



Atividade 5 - Análise de situação real e proposta de intervenção: saúde bucal.

1. Justificativa

A atividade se justifica a partir do próprio título. Saber usar um procedimento estatístico, mesmo que ainda de forma rudimentar, para conhecer realidades relevantes para uma determinada comunidade e, a partir desses conhecimentos, refletir, sugerir e iniciar transformações significativas para essa comunidade, é colocar-se – e a um determinado saber – a serviço da cidadania.

2. Descrição da atividade

Os dentes são de extrema importância para a saúde de nosso corpo, pois eles fazem parte de nosso sistema digestório. Podemos, então, começar por sugerir uma pesquisa sobre as principais doenças dos dentes, tratamentos e prevenção na escola.

A pesquisa deve começar com o levantamento de uma questão, como por exemplo: *Está a nossa comunidade escolar preparada para prevenir e combater as doenças do dente?*

Para iniciar o trabalho, os alunos deverão ser divididos em grupos de 5 alunos.

1ª fase: conhecimentos específicos

Dessa fase, todos os alunos devem participar de igual forma. É necessário que todos tenham os conhecimentos específicos sobre saúde bucal.

Antes de iniciar a pesquisa propriamente dita – com os procedimentos estatísticos adequados – é necessário estar de posse de alguns conhecimentos específicos sobre o assunto a ser abordado, sem os quais fica impossível a elaboração dos questionários para a pesquisa. Nessa fase, deve-se fazer a pesquisa teórica em bibliotecas, internet ou consultando profissionais do ramo.

Mais adiante, as questões formuladas ajudarão na pesquisa teórica. Ao final, os alunos deverão entregar, em grupo, um relatório dessa pesquisa teórica.

Tempo dessa fase: duas aulas de 50 minutos cada uma



2ª fase: população e amostra

A escolha da população a ser pesquisada pode ser a de todos os alunos, a partir da 1a. série do ensino fundamental até os da 3a. série do ensino médio.

Um procedimento estatístico pede a obtenção de uma amostra, tanto de questões quanto da parte da população a ser analisada. Para garantir que ela represente bem a população, isto é, que todos os seus elementos tenham a mesma chance de fazer parte dessa amostra, pode ser feito um sorteio em cada classe de cada nível.

Depois de estabelecido o número total de pessoas a ser pesquisado, os alunos devem decidir qual número de alunos sorteados em cada classe. Pode ser, por exemplo, calculado de acordo com a porcentagem da classe em relação ao total da população.

Uma vez estabelecido o tamanho da amostra, esta deve ser dividida pelos grupos formados para o trabalho. Cada grupo deverá ter a lista de pessoas que vai entrevistar.

Tempo para essa fase: 1 aula de 50 minutos

3ª fase: a elaboração dos questionários

Na pesquisa proposta, será necessário elaborar blocos de questionário, tomando o cuidado se estabelecer em qual dentição se encontra o entrevistado para que, na apresentação dos dados, se destaque claramente cada uma delas. Vamos apresentar sugestões que podem e devem ser enriquecidas ou adaptadas.

Uma forma de pensar na elaboração dos questionários é em sua separação por partes. A primeira pode ser a de pesquisar em que estado se encontram os dentes do aluno pesquisado: quantos dentes ele tem; se ele já completou a dentição e, se faltar alguns, quais são eles; se alguma vez extraiu algum dente, e caso isso tenha acontecido, qual foi a razão da extração e qual o dente extraído; se há algum dente doente sem que se tenha iniciado um tratamento e, em caso afirmativo, quantos e quais são ; se há dentes tratados, quantos e quais são ; se usa aparelho ortodôntico, desde quando e por quanto tempo vai usá-lo.



A segunda é pesquisar se a população conhece e reconhece os sinais das doenças do dente e como tratá-las: como se inicia uma cárie ou gengivite; quais são as formas de tratamento; o que fazer quando um dente, em algum acidente, quebra, sai inteiro ou sofre um abalo.

A terceira parte trata da prevenção. Nessa fase, o questionário deve verificar: o número de escovações diárias de cada entrevistado; se ele escova ou não os dentes após todas as refeições ou apenas após as principais – é bom inserir uma questão sobre a higiene bucal após o lanche na escola; se usa ou não fio dental e, naturalmente, o número de vezes ao dia que o faz; caso use aparelho, como e quando faz sua higiene; se sabe o que é e como reconhecer placa bacteriana e como removê-la; se sabe quais são os alimentos que facilitam o aparecimento de cáries; de quanto em quanto tempo consulta um dentista; se faz aplicação de flúor e seladora regularmente e, se o fizer, qual é o tempo considerado por ele adequado para isso.

Os questionários devem conter perguntas claras, que não dêem margem à interpretação duvidosa de forma a facilitar a coleta, apresentação e interpretação dos dados e, portanto, devem diferir para os diferentes níveis de alunos: educação infantil, ensino fundamental (1ª. e 2ª. série num grupo, 3ª. e 4ª. em outro, de 5ª. a 7ª. em outro e de 8ª. série ao 3º. ano de ensino médio).

Tempo para a fase: 2 aulas de 50 minutos cada uma

4ª fase: coleta e apresentação dos dados

Nessa fase, os questionários são aplicados e é feita a tabulação dos dados. Os alunos poderão valer-se de planilhas eletrônicas e calculadoras.

Tempo para a fase: 2 aulas de 50 minutos cada uma

5ª fase: Construção de gráficos e tabelas para a apresentação dos dados

Cada variável pesquisada precisa de sua forma de apresentação – seja gráfico ou tabela – e feita de acordo com sua natureza: se qualitativa ou quantitativa, se por classes ou não.

Uma pesquisa organizada e aplicada numa comunidade deve ser a ela comunicada para que sirva de elemento para uma tomada de decisão. Sendo assim, a



forma de apresentação dos dados é muito importante. Convém escolher gráficos ilustrativos, claros e atraentes de forma a provocar curiosidade, interesse e atenção.

É possível escolher uma forma de apresentação de dados mesclada com vários tipos de gráficos, pictóricos ou não, bem como tabelas e relatórios .

Tempo necessário: 2 aulas de 50 minutos cada uma

6ª fase: descrição numérica e inferência

A nova fase se inicia escolhendo quais variáveis terão as medidas de posição e dispersão calculadas. Nesse momento, faz-se a síntese do trabalho estatístico e as medidas estatísticas dão a descrição numérica dos dados apresentados. Se forem escolhidos histogramas ou curvas de frequência para apresentação de variáveis, as medidas de posição e dispersão devem aparecer neles assinaladas.

É necessário verificar, a partir das informações fornecidas pela localização nos gráficos das medidas de posições, se a distribuição é ou não simétrica. De posse das informações gráficas e numéricas, torna-se possível fazer generalizações da amostra para a população toda.

Tempo : 1 aula de 50 minutos

7ª fase: correlação e conclusão

Um estudo de duas variáveis ao mesmo tempo é necessário para se estabelecer correlação entre elas. Para responder à nossa questão geradora, precisamos estabelecer correlações entre higiene, alimentação e proteção de flúor, e o aparecimento de doenças do dente. Esse é um caso típico de correlações de causa e efeito.

Se com os dados coletados, analisados e sintetizados não foi possível responder à questão geradora, talvez se faça necessário completar a pesquisa com um novo questionário que auxilie a complementação da tarefa.

Os procedimentos estatísticos sugeridos mostram os caminhos a ser percorridos que devem levar a uma análise cuidadosa, seguida de uma síntese abrangente e correta que dirá como está a comunidade escolar em relação à saúde bucal.

Tempo: 2 aulas de 50 minutos cada uma



8ª. fase: apresentação do resultado da pesquisa e sugestão de intervenção

Os grupos de alunos devem apresentar os resultados de sua pesquisa: gráficos e relatórios, orais ou escritos sob a forma de manchetes. Nessa apresentação, é preciso ficar bem clara a questão geradora que iniciou a pesquisa e qual foi o resultado encontrado.

Uma vez encontrada a resposta à questão geradora, pode-se dizer que o momento é adequado para que se tome uma posição frente a essa informação. Se a resposta à questão for considerada positiva, isto é, se a comunidade está preparada para prevenir e combater as doenças do dente, ela certamente valoriza o conhecimento que envolve tal situação. Nesse caso, pode-se sugerir uma campanha de esclarecimentos no bairro, que ampliaria o grupo de pessoas adequadamente preparadas para a saúde bucal.

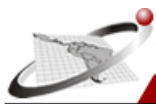
Os alunos da escola poderiam produzir cartazes divulgando procedimentos preventivos, escrever artigos de mesma natureza para o jornal do bairro ou colocar uma página na Internet, produzir vídeo que ensine a população a efetuar uma escovação correta e apresentá-lo para a comunidade do bairro, em sessões na própria escola. Dependendo das necessidades da região, também podem envolver comerciantes e outros empresários na doação de fio dental, pasta de dente e escovas, ou ainda conseguir a participação de dentistas, como alguns já fazem atualmente, que possam “adotar um sorriso”, isto é, tratar os dentes de pessoas carentes gratuitamente. Nesse caso, a triagem pode ser feita pelos próprios alunos.

Todo esse trabalho pode ser feito internamente, caso a resposta obtida pela pesquisa mostre que a comunidade escolar está despreparada para prevenir e combater as doenças do dente.

Sugere-se uma convocação geral para essa apresentação de resultados, num local espaçoso, onde os cartazes possam ser colocados e alguns alunos apresentem oralmente, com uso ou não de recursos audio-visuais, suas conclusões e sugestões para decisões futuras.

Tempo: 2 aulas de 50 minutos cada uma

3. Como conduzir a atividade



O professor organiza a divisão da classe em grupos e a pesquisa teórica : se ela será feita pela internet, usando a biblioteca da escola ou do bairro ou entrevistando dentistas.

Ele decide, junto com os alunos, qual a forma de divisão da amostra a ser pesquisada, como por exemplo, dividir os grupos por faixa etária. Fornece, também, a lista dos alunos que serão entrevistados.

O professor orienta a adequação das questões para os questionários de acordo com os diferentes grupos de alunos e verifica se tais questionários estão ou não completos. Nessa orientação, é importante ressaltar o cuidado na aplicação do questionário, discutindo as questões éticas que possam estar envolvidas nas perguntas formuladas, salientando o respeito devido ao entrevistado. Também é importante retomar a formação das amostras por estrato, levando em conta a proporção das características dentro da amostra.

Ainda é tarefa do professor acompanhar o aluno no levantamento dos dados, na tabulação e organização em tabelas; orientar na confecção de gráficos, discutindo a natureza das variáveis e a adequação dos tipos de gráfico, e ajudar no planejamento da apresentação dos resultados.

Na 6ª fase do trabalho, o professor pode iniciá-la retomando as noções de medidas de dispersão e posição. É um momento adequado para explicar o que são curvas normais e o papel do desvio padrão e média aritmética na compreensão de polígonos de frequência.

Junto com os alunos, o professor analisa os resultados obtidos nas várias faixas etárias, verificando se as variáveis escolhidas para serem apresentadas sob a forma de curvas de frequência são ou não curvas normais. Nessa fase, os alunos devem ser incentivados a discutir em painel para que a síntese sobre os dados recolhidos seja obtida coletivamente.

Para iniciar a 7ª fase, o professor poderá fazê-lo com uma explicação simples sobre correlação entre variáveis, para que os alunos consigam fazer algum tipo de análise, simples, de correlação. Tal explicação está apresentada logo abaixo.

O professor deve participar da análise das correlações entre variáveis



Para finalizar, o professor ajuda a organizar a apresentação dos resultados para a comunidade e também das sugestões de intervenção sugeridas pelos grupos.

Procedimento

A atividade pede uma seqüência de procedimentos estatísticos, entre os quais descreveremos um deles, possível para essa atividade.

Como começa um procedimento estatístico? Naturalmente pelo que queremos saber, isto é, pelas informações que nos interessam obter para uma futura tomada de posição. Para que tal aconteça, partimos de uma questão geradora inicial. Com isso estabelecido, passamos para a fase de *captação* de informações .

A coleta de informações que permitam o acompanhamento e as posteriores análises das ocorrências é a primeira etapa do processo. A capacidade do investigador de observar fatos ou eventos, que lhe permita tirar conclusões a respeito de algo que está acontecendo, é necessária, mas, para que as conclusões a respeito da observação de qualquer fenômeno possam ser fidedignas, é absolutamente indispensável que a seleção de amostras representativas do universo a ser estudado seja feita do modo mais criterioso possível. No entanto, o professor deve lembrar-se de que os alunos não são estatísticos, e , portanto, critérios e precisões devem ser adequados a alunos de ensino médio.

Inicia-se, a seguir, o levantamento das informações que se quer obter e quais são as melhores questões que levam a elas, tomando o cuidado para que essas questões não possam trazer respostas duvidosas ou equivocadas. Se quisermos saber, por exemplo, se há discriminação de raça numa população, não podemos fazer uma questão direta como: *Você discrimina pessoas de outra raça?* Num assunto como esse, que envolve inclusive a lei, as pessoas tenderão a responder que não , e haverá distorção da pesquisa iniciada .

O momento seguinte diz respeito à aplicação das questões na população que nos interessa consultar, e temos, logo de saída, a conduta estatística usual de determinação da amostra: tamanho e qualidade.

É preciso levar em conta, também, que o conjunto de questões escolhidas para o levantamento de informações é uma amostra das possíveis questões para a pesquisa.



Aplicados os questionários, ainda na fase de captação, os dados são contados e organizados sob a forma de tabelas, gráficos e outras informações numéricas, principalmente sob a forma de porcentagem.

Vale a pena refletir um pouco acerca das informações percentuais. Elas são usadas porque *igualam* referências. Na análise dos dados obtidos em duas amostras, uma de 50 000 pessoas e outra de 50 pessoas, se usarmos porcentagem podemos apresentar resultados comparativos entre elas, mesmo que uma seja tão maior do que a outra.

Dados numéricos não atingem todas as pessoas, pois é preciso entender a idéia que o número está mostrando. É por essa razão que as informações gráficas são usadas, embora muitas vezes imprecisas. Não há dúvida quanto à clareza de uma informação gráfica, que pode ser melhorada, investida de humor e tornada *evidente*.

Falando de gráficos, já estamos tratando de análise das informações. É nessa fase que procedemos como se *espalhássemos* todos os dados sobre uma mesa e cuidadosamente os examinássemos .

Há um grande avanço da tecnologia da informação a partir do final dos anos 90, e os novos processos de apresentar e analisar dados são acessíveis às pessoas comuns, não especialistas, que podem alcançá-los de forma instantânea. Precisamos, no entanto, de algumas ferramentas para fazer uma boa análise dos dados coletados, e elas nos vêm da Estatística.

Finalmente, passamos para a fase de síntese, na qual fazemos comparações de quantidades e qualidades, inclusive relacionando qualidade com quantidade. Nessa fase, há procedimentos mais simples, como calcular medidas de posição e de dispersão, ou mais sofisticadas como estabelecer correlações .

Um trabalho estatístico pode ser encerrado com uma *inferência*, isto é, permite, ainda que com uma certa margem de erro, estender o que aprendemos, analisando e sintetizando os conhecimentos adquiridos com a amostra, para toda a população.

Algumas questões que facilitam a pesquisa teórica sobre saúde bucal

Antes de iniciar a pesquisa propriamente dita, com os procedimentos estatísticos adequados, é necessário se apossar de alguns conhecimentos específicos sobre o



assunto a ser abordado, sem os quais fica impossível a elaboração dos questionários para a pesquisa. Nessa fase, deve-se fazer uma pesquisa teórica em bibliotecas, internet ou consultando profissionais do ramo. Uma pequena lista, a seguir, auxiliará a pesquisa teórica. A partir da questão ou questões levantadas para a pesquisa pode ser necessário o aumento dessa lista .

Sugestão de questões para a pesquisa teórica:

1. Qual é a função dos dentes?
2. Quantas e quais são as dentições existentes?
3. Quantos dentes completam cada dentição?
4. Quando começa e quando termina, aproximadamente, a troca de dentição?
5. Quais são os tipos de dentes e para que servem?
6. Quais são as partes de um dente?
7. Quais são as principais doenças bucais?
8. Quais são os hábitos adequados para ter bons dentes e gengivas saudáveis?
9. Como é feita uma escovação eficiente?
10. Quais são os outros recursos para limpeza dos dentes e gengiva?
11. Quais são os cuidados específicos que devem ter as pessoas que usam aparelhos nos dentes?
12. Quais são os dentes mais propensos às cáries e qual a razão disso?
13. Quais são as atitudes preventivas de saúde bucal?

Como apresentar e discutir as informações?

A resposta mais imediata a essa questão é: faça uma tabela. Há mais de uma forma de apresentar a informação de forma *tabular*. A mais simples é a que representa a frequência, isto é, o conjunto de valores das variáveis, pela contagem.

Como é proposto na atividade, o aluno também deve construir gráficos. O professor precisa orientá-los na escolha dos tipos de gráfico, de acordo com as variáveis que foram trabalhadas, se qualitativas ou não. Algumas variáveis devem ser escolhidas para a construção de curvas, de modo a ser possível avaliar se elas são ou não normais, e estudar a posição no gráfico das medidas de posição e como analisar



essas medidas em relação à pesquisa feita. Também é necessário avaliar quanto há de dispersão nas medidas pesquisadas, pelo desvio padrão, e a distribuição porcentual na curva construída. Naturalmente, o que foi aprendido na atividade *Acerte no alvo* será de grande valia.

O professor também deve ajudar o aluno a estabelecer correlação entre variáveis para inferir resultados.

É comum estudarmos duas variáveis ao mesmo tempo para saber se elas variam do mesmo jeito. Quando coletamos, por exemplo, numa população de jovens, suas alturas e respectivos pesos, sabemos que as duas variáveis crescem juntas, isto é, há uma *correlação* positiva entre elas. Há correlação negativa entre variáveis se, enquanto uma cresce, a outra decresce, como por exemplo, as variáveis idades de pessoas e expectativa de vida. Não há nenhuma correlação se o crescimento ou não de uma delas ocorre enquanto na outra a variação ocorre ao acaso, como por exemplo, os resultados obtidos no lançamento de dois dados *honestos*.

O termo correlação é usado em estatística para designar uma “força” que mantém relacionados dois conjuntos de valores de dados, referentes a duas variáveis distintas. Existem até fórmulas para calcular coeficientes de correlação, como a que foi desenvolvida por Karl Person (1857 - 1936) .

Mas atenção: correlação não é necessariamente relação de *causa-e-efeito*. Veja um exemplo: se houver um aumento da venda de doces num período e um aumento de casos de diabetes no mesmo período, não dá para concluir que o aumento de venda de doces causou o aumento de casos de diabetes, nem mesmo descartar essa possibilidade. Por outro lado, se há relações de *causa-e-efeito* entre duas variáveis, há certamente uma correlação entre elas. Pense nas variáveis *quantidade de lajotas* e *área de piso a ser recoberto por lajotas*, e perceberá que há uma correlação positiva entre elas e também uma relação de *causa-e-efeito*.

De qualquer maneira, é bom que os alunos saibam que se há correlação entre duas variáveis isso não significa que, para modificar um valor assumido por uma delas, basta modificar o valor assumido pela outra. Um bom exemplo para ser discutido é



imagine um aluno que mede 1,80m e pese 60 quilos. Se ele quiser aumentar o peso não é necessário que cresça, não é mesmo?

Se o professor achar interessante, pode dizer que a fórmula criada por Karl Person produz um número entre -1 e 1 . Quando temos uma correlação igual a 1 , isso significa que as variáveis em estudo estão relacionadas diretamente. Quando há um aumento em uma delas a outra diminui na mesma proporção. Quando o valor é igual a -1 , temos uma situação em que o comportamento de uma variável é diretamente oposto ao da outra. Na medida em que aumentam os valores de uma das variáveis, diminuem os da segunda e vice-versa. Quando a correlação é igual a 0 , isso significa que o comportamento de uma variável é absolutamente independente da outra. Não é o caso de fornecer a fórmula para alunos do ensino médio.

Para terminar, o professor pode sugerir a leitura do livro “Como mentir com Estatística”¹, criar atividades de acompanhamento e abordar as possíveis manipulações da Estatística na distorção da realidade.

¹ HUFF, DARREL, Trad. Ruy Jungmann – 1992 - Rio de Janeiro, Ediouro.