

PROJETO GUIA



**MANUAL DE METODOS
DE MEDIÇÃO DE
ACIVIDADE FISICA PARA
PESQUISADORES**

GUIA PRÁTICO



**Guide for Useful Interventions for
Physical Activity in Brazil & Latin America**

Tabela de conteúdo

1. INTRODUÇÃO
2. SISTEMAS DE OBSERVAÇÃO DE ATIVIDADES FÍSICA E RECREATIVAS NA
COMUNIDADE
 - i) SOPARC
 - ii) SOFIT
 - iii) SOPLAY
3. MAPAS CONCEITUAIS
4. ANÁLISE DE REDES SOCIAIS
5. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
6. PASSOMETRIA – ACELEROMETRIA



INTRODUÇÃO

O Projeto GUIA (Guia de intervenções úteis de atividade física no Brasil e na América Latina) foi iniciado em outubro de 2005, para avaliar e promover estratégias baseadas em evidências para aumentar a prática de atividade física no Brasil e na América Latina. O GUIA (na palavra de Português e Espanhol) foi concebido para complementar as Diretrizes da Comunidade dos EUA. O projeto é o resultado de uma colaboração interdisciplinar e entre nações de pesquisadores dos Estados Unidos e Brasil, incluindo os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, em Atlanta, o Centro de Pesquisa em Prevenção em St. Louis, da Universidade Federal de São Paulo, a Organização Pan-Americana da Saúde, e outras importantes organizações a nível nacional no Brasil como o Ministério da Saúde, CELAFISCS e várias universidades reconhecidas por suas pesquisas (por exemplo, da Universidade Federal de Pelotas e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná). A missão do projeto GUIA é avaliar intervenções baseadas em evidências para promover a atividade física em nível comunitário no Brasil e América Latina. Para isto, o projeto adaptou e validou e utilizou diversas metodologias inovadoras para a avaliação de programas de promoção da atividade física. Muitas destas metodologias foram adaptadas pela primeira vez na América Latina como no caso de SOPARC (Sistema de Observação de Atividades Físicas e Recreativas na Comunidade) e mapas conceituais, que foram utilizados pela primeira vez na área da atividade física como análise de rede social. Neste sentido, o projeto tem sido um líder em inovação e produção do conhecimento para a América Latina na área de atividade física. Por este motivo que este manual foi desenvolvido. Para que possamos compartilhar conhecimento com pesquisadores, promotores e avaliadores na área de atividade física, para que eles também possam aplicar essas metodologias e continuar a aumentar e melhorar a sua utilização, uma vez que resultados das avaliações são publicados. "O que não é medido não é conhecido, não é controlado e nunca poderá ser melhorado"

Desde a sua criação o projeto tem realizado pesquisas acadêmicas de excelência na área de promoção da atividade física na comunidade Latino Americana. GUIA é um projeto de interesse coordenado pelo Centro de Pesquisa e Prevenção em Saint Louis e financiado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças em Atlanta. Para mais informações sobre o projeto e para *download* de todas as publicações das avaliações do programa e da utilização de metodologias contidas neste manual, por favor, visite nosso website em www.projectguia.org



SOPARC

Sistema de Observação de Atividades Físicas e Recreativas na Comunidade

*Manual desenvolvido por Thom McKenzie traduzido e
adaptado pelo projeto GUIA*



SOPARC

Sistema de Observação de Atividades Físicas e Recreativas na Comunidade

OBJETIVO

O SOPARC foi desenhado para obter informações diretas da utilização dos parques pela comunidade, incluindo importantes características destes parques e seus usuários. É um instrumento que nos fornece diferentes taxas dos usuários, tais como: índice de atividade física, gênero, tipos de atividade e a faixa etária estimada. Ao mesmo tempo, fornece informações individualizadas sobre as diferentes áreas de atividade de um parque, tais como: graus de acessibilidade, utilização, supervisão e organização.

DESCRIÇÃO GERAL

A atividade física recreativas estão positivamente associadas com bom estado de saúde. Pesquisas sobre a prática de atividades em espaços abertos ou seja, espaços de recreação e lazer, têm sido dificultadas pela falta de instrumentos específicos que possam quantificar os índices de atividade física e as características dos diferentes usuários. Realizar avaliações nestes lugares é complexo devido ao grande número de participantes em diferentes atividades com graus diversos de intensidade que mudam com frequência.

O SOPARC se baseia numa técnica de amostragem momentânea na qual se realizam observações sistemáticas e periódicas dos indivíduos e dos fatores contextuais existentes nas áreas alvos pré-determinadas nos parques. Durante a observação a atividade de cada indivíduo é mecânica ou eletronicamente codificada em três categorias: **sedentária** – permanece deitado, sentado ou parado; **caminhando** ou **muito ativa**. São realizadas observações separadamente para homens e mulheres, identificando a faixa etária, momento do dia, acessibilidade e utilização da área, presença de supervisão e equipamentos, presença e classificação de atividades organizadas.

A síntese dos resultados descreve o número de participantes por gênero, tipos e nível de atividade, assim como a faixa etária estimada. Este instrumento permite realizar uma comparação dos índices de atividade física entre diferentes áreas ou numa mesma área em diferentes períodos de tempo. A estimativa do gasto energético – Kcal/Kg/min ou METS, para uma determinada **área alvo** do parque pode ser calculada baseando-se em constantes validadas previamente para cada índice de atividade.

ÁREAS DE OBSERVAÇÃO

São consideradas “**Áreas Alvo**” os espaços em um parque que potencialmente podem ser utilizadas para atividades físicas. Estas áreas primeiramente são medidas, codificadas e mapeadas. Depois, avaliadores qualificados visitam as **áreas alvo** durante períodos específicos do dia e em dias aleatoriamente escolhidos.

Observações diretas são realizadas em **Áreas Alvo** escolhidas, as quais representam lugares específicos nos parques que fornecem aos usuários a oportunidade de ser fisicamente ativos. Deve-se utilizar um mapa para identificar as áreas e sequência das observações em cada parque. Áreas alvo adicionais podem ser acrescentadas por observadores no local, sendo então documentadas.

Em ocasiões de grande movimento de usuários, as **Áreas Alvos** são subdivididas em pequenas **Subáreas Alvo** (espaços de observação) e, deste modo, medidas precisas podem ser obtidas. Os observadores utilizam quadras ou pontos de marcação no parque para determinar as **Subáreas Alvo** apropriadas dentro da Área Alvo e a soma dos dados obtidos em cada um destes pequenos espaços (**Subáreas Alvo**), fornecerá uma medida geral da **Áreas Alvo**.

NOTA: A decisão de subdividir uma Área Alvo depende de: (1) do número de usuários do parque nesta área e (2) o tipo de atividade dos usuários. Atividades rápidas nas quais os usuários estão juntos e movendo-se em várias direções como num jogo de futebol, requerem espaços menores de observação.

PREPARAÇÃO DA OBSERVAÇÃO

1. Antes de ir para um parque a preparação para a observação inclui os seguintes materiais: relógios de pulso sincronizados, um contador, prancheta, informações e mapa da área alvo e quantidade suficiente de formulários de registro e canetas.
2. Chegar no ponto de observação no parque no mínimo 20 minutos antes de iniciar o tempo oficial da avaliação. Rever a sequência das Áreas Alvo a serem observadas. Visitar cada Área Alvo de modo a organizar e planejar como subdividi-las em Subáreas Alvo se necessário. Ensaiar mentalmente examinando cada área algumas vezes.
3. Levar água, protetor solar, boné, óculos escuros para se proteger do sol.



CÓDIGOS DO SOPARC E REGISTRO

Data

Registrar a data (mm/dd/yyyy) da observação.

Parque ID#

Registrar a localização identificando o ID do parque. Utilizar um número de dois dígitos para assinalar cada parque.

Observador ID

Registrar seu número de identificação de três dígitos.

Período de Observação

Registrar no lugar apropriado o período que a observação foi realizada.

Área Alvo

Refere-se ao número da Área Alvo previamente determinada (ver no mapa do parque). Se for necessário estabelecer Subáreas Alvo, assinalar com letras de modo a estabelecer quais são os múltiplos espaços observados –13a, 13b.

Série

Se a Área Alvo é observada mais de uma vez, registrar série 1, série 2, etc. As séries devem ser num mesmo período de tempo: manhã, tarde ou noite.

Hora de Início

Registrar a hora do início da observação de uma Área Alvo.

Condições da Área

Registrar “Sim” ou “Não” para descreveras condições específicas de cada Área Alvo.

Acessível ⇒ Assinale “Sim” se a área é acessível ao público – se a área não é fechada ou alugada para festas particulares, etc.

Utilizável ⇒ Assinale “Sim” se a área é utilizada para atividade física- não esta muito úmida ou fechada para reparos. Por exemplo, o código “Sim” é colocado para um espaço utilizável, mesmo se este estiver fechado e o código “Não” quando não há luz suficiente para que o espaço seja utilizado- o espaço não pode ser utilizado após o por do sol porque não há luz suficiente, por exemplo.

Equipado ⇒ Assinale “Sim” se a área possui equipamentos como: bolas, cordas, etc. **fornecidos por um centro de recreação**. O código “Não” é utilizado quando o equipamento disponível é permanente (cestas de basquete, aparelhos de ginásticas) ou pertencentes/trazidos pelos próprios usuários (bicicletas, bolas, etc.)

Supervisionada ⇒ Assinale “Sim” se a área é supervisionada por um uma pessoa ou equipe do parque: supervisores, professores, voluntários, atletas, policiais. O supervisor deve estar na **Área Alvo** ou próximo a ela, disponível para orientar os usuários do parque e atender às emergências, mas não deve de estar instruindo ou organizando as atividades.

Atividades Organizadas ⇒ Assinale “Sim” se há uma atividade física organizada ocorrendo na Área Alvo, tais como: evento esportivo, aula de ginástica dada por profissionais ou adjuntos ligados ao parque.

- Escuro** ⇒ Assinale “Sim” para indicar uma área que não possui iluminação suficiente para permitir atividades. Observadores não devem entrar em Áreas Alvo que não possuem boa iluminação.
- Vazia** ⇒ Assinale “Sim” se não existir usuários presentes durante a observação. E também utilizar o código “Sim” quando a área for escura.

Comentários

Registre qualquer informação adicional relevante sobre as condições, usuários e atividades da **Área Alvo**.

Nome da Atividade

Registre o nome da principal atividade física realizada por mulheres e homens na Área Alvo.

Exemplos de modalidades de atividades físicas:

Modalidades de atividades físicas	Códigos
Ginástica	Aeróbicas (dança/ginástica aeróbica) Aparelhos de musculação Corrida Exercícios de alongamento Caminhada Aulas de Ginástica Dança Formal Yoga/Tai-Chi
Esportes:	Basquetebol Dança Futebol Ginástica Handebol Volleybol

	Natação Tenis/Frescobol/pingpong Baseball/softball/t-ball
Jogos ativos	Escalada Escorregas Pular (Pular corda, pular amarelinha) Manipulativas (atividade com raquetes, jogos de pular) Piques (pique esconde, pique bandeira) Dança informal
Sedentários	Trabalhos artísticos Xadrez/damas/cartas Estar deitado Estar sentado Estar parado Estar lendo Estar fazendo picnic (atividades que envolvam comida) Estar reunido em grupo sem atividade específica

Nível de Atividade

Observando a **Área Alvo** da esquerda para a direita, registrar o nível de atividade física de cada indivíduo de acordo com os seguintes critérios:

Sedentário (S) ⇒ Indivíduos que estão deitados, sentados ou em pé parados no lugar.

Caminhando (C) ⇒ Indivíduos que estão caminhando em um ritmo normal.

Vigoroso (V) ⇒ Indivíduos que estão engajados em uma atividade cuja intensidade é mais vigorosa do que uma caminhada em um ritmo

normal ou seja atividades que aumentam a frequência cardíaca e fazem suar.

Por exemplo, utilizar o código vigoroso quando o indivíduo estiver correndo, pulando, saltando, pedalando numa bicicleta em movimento ou estacionária, dupla em luta corporal.

NOTA: Quando um indivíduo esta em transição de uma categoria para outra, colocar o código da categoria superior, por exemplo: utilizar o código vigoroso se um indivíduo esta se levantando e saindo da posição sentado ou deitado.

Faixa Etária Registrar a faixa-etária de acordo com o seguinte critério:

Criança ⇒ Codificar como **crianças** aquelas da infância até 12 anos de idade.

Adolescente ⇒ Codificar como **adolescentes** aqueles dos 13 aos 20 anos de idade.

Adultos ⇒ Codificar como **adultos** aqueles dos 21 aos 59 anos de idade.

Idoso ⇒ Codificar como **idosos** aqueles com 60 anos e mais de idade.

PROCEDIMENTOS DE REGISTRO

1. No formulário de registro preencher a **Data**, a **ID do Parque**, a **ID do Observador**, **Período de Observação**, **Área Alvo** e **Série**.

Observadores são orientados a completar esta parte antes de iniciarem o período de observação.

2. Permanecer no lugar de observação determinada como Área Alvo. Se uma visão direta não for possível por causa das condições da área, modificar a posição de modo a ser possível visualizar todos os indivíduos da Área Alvo.

Se houver muitas pessoas na Área Alvo fazendo com que seja difícil contá-los, divida em **Subáreas Alvo** e siga os procedimentos em cada **Subárea Alvo** separadamente. Use letras para identificar as **Subáreas Alvo** (A, B, C, etc.).

Os indivíduos podem se mover para uma Subárea Alvo enquanto você observa, conte apenas aqueles presentes no momento da sua observação. Em alguns raros

casos, contam-se indivíduos duas vezes ou perdem-se indivíduos quando estes mudam de Subáreas Alvo. Procure garantir que todo o espaço de cada Área Alvo principal esteja incluindo nas Subáreas Alvo.

3. Preencha a Hora do Início para cada área observada.
4. Registre as condições de cada área (Acessível, Utilizável, Equipada, Supervisionada, Organizada, Escura e Vazia).

Quando a área esta “escura” ou “vazia,” registrar as condições e então seguir para a próxima **Área Alvo**.

Se existirem pessoas na Área Alvo, continuar com a ação 5.

5. Determinar se há **mulheres** na Área Alvo.

Quando não houverem mulheres na área colocar “zero” e seguir para o passo 10.

6. Escrever o nome da atividade principal que as **mulheres** estão realizando na área em **Nome da Atividade**. Referir aos códigos de atividades listados no SOPAC formulário de dados ou neste protocolo.

7. Observar as mulheres na **Área Alvo**, utilizando o contador mecânico para registrar o nível de atividade física de cada mulher.

- Sedentária = vermelho
- Caminhando = amarelo
- Vigoroso = verde

Sempre observe da esquerda para a direita, conte cada indivíduo apenas uma vez em cada observação. Se um indivíduo já observado reaparecer numa área observada, não registre-o uma segunda vez. Não volte o campo de visão (da direita para a esquerda) para contar novas pessoas que entrem na área.

8. Observe novamente as mulheres da **Área Alvo**, usando o contador mecânico para registrar a faixa etária de cada mulher, aquelas com crianças á esquerda (verde limão), adolescentes (verde claro), adultas (verde escuro) e idosas (cinza).

9. Transfira os dados dos níveis de atividade e a faixa etária das mulheres para o Formulário de Registro do SOPARC e **reinicie os contadores**.

10. Identifique se há homens na **Área Alvo**.

Se não houver homens na área, registrar “zero” e siga para a próxima **Área Alvo**.

11. Escrever o nome da atividade principal que os **homens** estão realizando na área em **Nome da Atividade**.

12. Observar os homens na **Área Alvo**, utilizando o contador mecânico para registrar o nível de atividade física de cada homem.
 - Sedentária = vermelho
 - Caminhando = amarelo
 - Vigoroso = verde
13. Observe novamente os homens da **Área Alvo**, usando o contador mecânico para registrar a faixa etária de cada homem, aquelas com crianças á esquerda (verde limão), adolescentes (verde claro), adultas (verde escuro) e idosas (cinza).
14. Transfira os dados dos níveis de atividade e a faixa etária dos homens para o Formulário de Registro do SOPARC.
15. **Reinicie os contadores e vá para a próxima Área Alvo.**

PERÍODOS DE OBSERVAÇÃO

O objetivo é obter um avaliação precisa das pessoas em cada numa das Área Alvo entre 6:00 e 18:00. Os horários das medidas, conforme mencionado acima, devem ser: dias de semana (6:00-6:30, 6:45-7:15, 17:00-17:30 e 17:45-18:15); finais de semana (10:00-10:30, 10:45-11:15, 14:00-14:30 e 14:45-15:15).

PALAVRAS CHAVE

Estação de Codificação: Local de onde as observações devem ser realizadas.

Condição da área: Características descritivas (variáveis contextuais) da Área Alvo.

Contador mecânico: Aparelho usado para registrar os dados durante as observações nos parques.

Período de Observação: Um período de tempo durante a qual as observações deve ser realizadas.

Atividade Primária: Nome da atividade na qual a maioria dos indivíduos estão envolvidos durante a observação.

Observação: O simples movimento de observação da esquerda para a direita por toda a **Área Alvo** ou **Subáreas Alvo**. Durante a observação cada indivíduo na **Área Alvo** é contado e codificado por idade e índice de atividade.

Área de Observação: Área geográfica na qual se encontra a Área Alvo ou Subárea Alvo.

SOPARC: Sistema de Observação de Atividades Físicas e Recreativas na Comunidade.

Este método de pesquisa é usado para observar a atividade física em parques.

Subárea Alvo: É uma subdivisão de uma **Área Alvo**. As **Subáreas Alvo** são criadas para uma observação específica num período de tempo e aplicada apenas num Período de observação. O nível de atividade física e o número de indivíduos localizados na **Área Alvo** determina se será necessário ou não estabelecer **Subáreas Alvo** durante um determinado período de observação. Os dados provenientes das **Subáreas Alvo** serão somados para fornecer o total da **Área Alvo**.

Área Alvo: É uma área de observação predeterminada em parques nos quais os usuários podem potencialmente estar envolvidos em atividades físicas. Um certo número de **Áreas Alvo** será estabelecido para cada parque.

CÓDIGOS ESPECIAIS CONVENCIONADOS

Pessoa não Identificáveis. Este código se aplica em situações em que uma pessoa é observada dormindo na área, e por qualquer motivo não é possível vê-la diretamente (ex: esta coberto ou esta em uma posição que não permite a identificação).

Gênero: Codifique como as “Homem”

Atividade: Codifique como “Dormindo”

Faixa Etária: Codifique como “Adulto”

Índice de Atividade: Codifique como “Sedentário”

Comentários: No espaço de comentários do formulário de registro escreva uma nota indicando que este ou mais indivíduos que não puderam ser identificados em função da posição.

NOTAS DE TREINAMENTO SOPARC

1. Possuir um coordenador local independente do projeto, para este realize visitas aleatórias e verifique a validade e confiabilidade dos dados coletados. Este coordenador estará com os observadores todo o tempo durante as primeiras observações. As observações são mais frequentes no começo e diminuem à medida em que o projeto se desenvolve.
2. Por razões de segurança, os observadores devem estar com alguma identificação por segurança (ex: crachá, camiseta do projeto, etc).
3. Portar termômetros para registrar a temperatura exata no momento das observações.
4. Levar em consideração as estações do ano.
5. É necessário decidir em que períodos do dia as observações serão realizadas.
6. É necessário escolher dias úteis ou fins-de-seman.
7. É necessário ter uma trena para medir a Área Alvo.
8. Uma possibilidade para a coleta de dados após o mapeamento da área a ser observada é a realização da divisão desta área em Áreas Alvo. Depois, realiza-se mais de uma observação por período numa mesma área e tira-se uma média das observações para obter dados mais válidos. A média das várias observações só pode ser realizada com os dados de um mesmo período de observação(manhã, tarde, noite).
9. Se a Área Alvo estiver com um número excessivo de indivíduos para serem observados, recomenda-se o fracionamento da Área Alvo em Subáreas Alvo ou espaço de observação. Isto é mais freqüente nas observações realizadas em praias, muito embora o maior desafio aqui seja estabelecer limites claros para as Áreas Alvo ou espaços de observação. Outra possibilidade é observar uma praia com a mesma metodologia utilizada para observar trilhas.
10. Os lugares de observação devem estar fora das Áreas Alvo.

11. Os espectadores não devem ser contados separadamente, estes devem estar incluídos na contagem geral, mas classificados segundo seu índice de atividade física.
12. As observações para mulheres e homens serão realizadas separadamente, assim como as observações dos índices de atividade e faixa etária, respectivamente.
13. Na síntese dos dados, as medidas dos índices de atividade – média das observações no parque, gênero, Área Alvo, fornecerão o número total de indivíduos, enquanto as medidas de faixa etária fornecerão proporções ou seja, percentagens, dos usuários do parque por idade.
14. Uma forma de determinar a área de funcionamento de um parque é pegar a soma total em Mets dos indivíduos observados e dividir pela soma total de indivíduos num perímetro de um kilometro ao redor da área do parque. Isto permitirá ao mesmo tempo comparações entre parques, determinando se o aumento de usuários em um parque implica no decréscimo de usuários em um parque adjacente.
15. Entrevistas in loco são uma boa forma de complementar os dados coletados a partir de uma observação sistemática. Dados como percepção de segurança, ter um plano de saúde ou participação em uma academia de ginástica, assim como as medidas de GIS – ou seja, tamanho do parque e sua distância a partir do ponto de interseção das ruas dos endereços relatados pelos usuários; são complementos importantes para os dados do SOPARC.
16. As entrevistas in loco incluem os usuários do parque e os residentes da vizinhança. Os residentes podem ser entrevistados em endereços selecionados aleatoriamente até dois kilometros do perímetro do parque.
17. Nas trilhas os indivíduos são contabilizados a medida em que passam na área onde o observador esta. Calçadas podem ser consideradas como trilhas em alguns casos.
18. Uma boa maneira de aumentar a confiabilidade inter-observador em relação aos índices de atividade e faixa etária, é treinar os observadores utilizando

fotos de indivíduos do local, no caso Brasil, produzindo um grande espectro de exemplos práticos.

19. Para controlar a confiabilidade, ambos os observadores devem iniciar a observação simultaneamente após um aviso verbal para “iniciar”. Neste sentido, existem duas opções a partir do gênero que são: “iniciar índice de atividade das mulheres AGORA” e “iniciar faixa etária das mulheres AGORA”. Procedendo da mesma forma com os homens, depois de haver “zerado” os contadores adequadamente.

ESTRATÉGIAS DE MAPEAMENTO

O presente documento apresenta o **Protocolo para o Mapeamento de Parques**.

O mapeamento preciso do parque é necessário e importante para:

1. Especificar a localização e a ordem em que os observadores irão “rodar” nos diversos pontos de observação do parque.
2. Monitorar mudanças nas Áreas Alvo selecionadas para observação ao longo do estudo.

NOTA: Este instrumento é uma ferramenta quantitativa e não apresenta medidas qualitativas dos locais. Uma ferramenta adicional como, por exemplo, o PARA (Physical Activity Resource Assessment) é necessária para avaliar medidas qualitativas como: limpeza, níveis de utilização, qualidade das estruturas, etc.

PROCEDIMENTOS PARA DESCREVER AS ÁREAS ALVO

1. Obter um mapa detalhado dos administradores do parque, se disponível.
2. Caminhar por toda a área do parque.
3. Indicar com precisão, desenhando no mapa, cada área que está usualmente disponível para atividade física incluindo as áreas que são utilizadas para aulas de atividade física e lazer.
4. As Áreas Alvo devem ter fronteiras lógicas, devem ter um tamanho que possibilite a contagem de indivíduos, a identificação do gênero e faixa etária em uma observação. Grandes áreas que normalmente têm poucas pessoas

podem ser divididas em Subáreas alvo de observação, quando ocorrer um aumento do número de usuários utilizando a área no decorrer de uma observação. Deve-se incluir pontos de referência nos mapas, mas sem rotular esses locais como áreas alvo para observação.

5. Tenha certeza de que incluiu todas as Áreas Alvo incluindo:
 - a) Quadras de basquete, vôlei, tênis, handebol, futebol, beisebol, hóquei, e outros tipos de campos esportivos;
 - b) Pistas de corrida e caminhada;
 - c) Ginásios, salas de musculação e ginástica;
 - d) Piscinas,
 - e) Gramados, chão de terra, cimento, áreas acarpetadas especificamente disponíveis para a prática de atividade física.
 - f) Considere um estacionamento como área alvo apenas se o mesmo estiver isolado e for passível de ser utilizado para a prática de atividade física. Inclua salas que permitam jogos e brincadeiras ativas como: sala para tênis de mesa, sem incluir áreas designadas exclusivamente para comportamentos sedentários.
6. Numere as Áreas Alvo sequencialmente, colocando-as em ordem específica para que sejam observadas durante cada período ou série de observação. Estabeleça uma ordem lógica, como por exemplo: a primeira área alvo é aquela mais próxima da entrada principal.
7. Ocasionalmente pode ser necessário adicionar ou retirar uma Área Alvo – exemplo: construção/reforma no parque. Defina uma **ÚNICA** pessoa para adicionar ou retirar áreas alvo, como o líder do time dos observadores. Esta pessoa fará as mudanças no mapa principal e entregará cópias revisadas para o restante do time de observação.

DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS DA AMOSTRA

Esta seção apresenta definições e instruções a serem usadas para realizar o mapeamento das variáveis identificadas na folha de registro de dados (ver anexo).

I. Número das Área alvo:

Colocar o número das Áreas Alvo identificadas para cada parque. A planilha permite o registro de oito Áreas Alvo, no caso de haver um número maior, deve possuir uma segunda página com numeração de 9 a 16.

II. Delimitação da Área Alvo:

Codificar a área alvo como:

1. Interna.
2. Externa.

III. Localização da Área Alvo:

1. Parque
2. Praia
3. Rua
4. Centro Comunitário

IV. Tipo de Área:

Cada área deve receber um dos códigos abaixo. Se o observador não estiver seguro de qual é o código correto, preencha a caixa de comentários no final do formulário de dados.

Quadra: Área externa desenhada/pintada para basquetebol, tênis, voleibol, e/ou outros jogos de quadra. Possui pintura permanente específica para jogos de quadra.

Espaços de Jogos e Brincadeiras: Área externa designada para atividade física; normalmente apresenta equipamento de subir e escorregar, pinturas/marcações para brincadeiras.

Campo: Grande área plana e aberta designada especificamente para atividade física, normalmente esportes com ou sem grama.

Gramado: Área externa aberta onde pode ocorrer prática de atividade física; não necessariamente plana e geralmente sem marcações para esportes.

Área para Picnic: Área externa com mesas e assentos permanentes.

Piscina: Inclui toda da piscina e seus arredores.

Sala de Atividade/Exercício: Espaço interno especificamente designado para a prática de atividade física. salas de exercício são normalmente equipadas máquinas de musculação e condicionamento físico como: pesos e equipamentos para atividades aeróbicas. Uma sala de exercício é geralmente menor do que um ginásio e pode ter espelhos em uma ou mais paredes.

Ginásio: Grande espaço interno primariamente destinado à atividade física e prática de jogos esportivos. Pode ou não possuir assentos/arquibancada para espectadores.

Auditório: Espaço interno multiuso, destinado a várias atividades incluindo atividade física, jogos e alimentação.

Sala de Aula: Área menor, tipicamente usada com propósitos educacionais, mas que pode ser reservada para sessões de atividade física.

Salão de Jogos: Área menor com pelo menos algumas partes oficialmente destinadas à prática de atividade física, normalmente equipada com mesas de jogos, como tênis de mesa.

Estacionamento: Espaço externo de concreto marcado/pintado como um estacionamento.

Outros: Outras áreas que podem ser utilizadas para atividade física e que não se encaixam em nenhuma das definições apresentadas acima. Neste caso, incluir uma descrição da área no formulário.

V. Melhorias na Área:

São consideradas melhorias, as alterações **permanentes** nas áreas para a prática de atividade física, tais como: pinturas de linhas nas quadras, cortes de gramados e campos, lugar no solo/cimento para colocação de suporte rede, tabela e cesta de basquetebol, postes para rede de voleibol, armação para rede de futebol.

Nota: Não colocar nenhuma anotação no caso das melhorias serem temporárias, exemplo: linhas pintadas com giz, redes portáteis para tênis e voleibol, gols portáteis para futebol.

CÓDIGOS CONVENCIONADOS

Uma melhoria identifica qual a atividade original para qual a área foi designada, independente de como ela está sendo utilizada em um dado momento. Por exemplo, uma quadra de tênis é anotada como quadra de tênis mesmo que crianças estejam jogando futebol nela.

- Dois postes no chão são geralmente usados para gols de futebol. Dois postes equivalem a um gol.
- Uma quadra de basquete consiste em um arco (onde é colocada a rede) e linhas permanentes pintadas na superfície.
- Cada metade da quadra de basquete é contada como uma. Cada arco para a rede é contado como um.
- Quando o arco para a rede de basquete está presente sem a pintura na quadra, considerar apenas o arco. Os números de arcos e meia-quadras nem sempre são iguais.
- Uma quadra de raquetebol deve ter muros em pelo menos três lados.
- Uma quadra de vôlei deve ter dois postes altos permanentes separando duas áreas de mais ou menos 9 X 9 metros - uma quadra. Conte os postes e não os buracos onde eles deveriam estar!
- Uma quadra de tênis tem dois postes para apoiar a rede e dividir o terreno em duas partes iguais.
- Anote a presença de mesas e bancos se os mesmos forem permanentemente presos no chão e/ou por correntes.

VI. Sobreposição de Melhorias:

Colocar **sim** (1) para Áreas Alvo com múltiplas melhorias que se sobrepõem no mesmo espaço, mas não podem ser usadas simultaneamente. Anote 1 se o espaço da quadra tiver postes e/ou linhas pintadas que poderiam ser usadas para identificar jogos de basquete, tênis, vôlei mas que, no entanto, não podem ocorrer simultaneamente.

VII. Superfície da Área:

- a) Asfalto
- b) Cimento
- c) Chão batido, terra, barro, poeira quando muito seco e não compactado
- d) Cascalho: pequenas pedras soltas
- e) Areia
- f) Pequenos pedaços de madeira
- g) Grama
- h) Madeira
- i) Carpete
- j) Acabamento de qualquer material (ex: linóleo, cerâmica, pedra)
- k) Emborrachado
- l) Outros (especificar,ex: tapetes, tatame)

REGISTRO DOS DADOS: AVALIAÇÃO DO AMBIENTE

Antes de mapear as Áreas Alvo certifique-se de estar com: os formulários de registro de dados, 2 lápis com borrachas, papel quadriculado, um mapa oficial (se disponível), e uma trena (fita métrica). Marque os números da sequência apropriados de cada Área Alvo no formulário de registro de dados. Página 1, as Áreas Alvo de 1 a 8, Página 2, as Áreas Alvo de 9 a 16, Página 3, as Áreas Alvo de 17 a 24 e assim por diante.

Coloque o número de identificação do parque, Data, Número de identificação do observador que está preenchendo o formulário, Número de sequência do formulário e se o formulário é uma avaliação/teste de confiabilidade ou não. No campo Confiabilidade circule “0” para observador primário e “1” para o observador que realiza o teste de confiabilidade, quando aplicável.

Coloque as seguintes variáveis para **cada Área Alvo**.

NOTA: Saiba que se uma área está trancada ou em construção, marque uma nova visita para o mapeamento daquela área ou peça para um funcionário responsável para abrir a área para você, se possível.

1. **Locais Fixos:** Identificar como interno ou externo.
2. **Localização:** Anote a localização da Área Alvo.
3. **Tipo de Área:** Selecione somente um código. Se nenhum é o apropriado, entre com o código 13 e descreva o tipo de uma forma que ajude a localização da mesma.
4. **Melhorias na Área:** Primeiro preencha o número da Área Alvo na primeira linha da seção “Melhorias na Área”. Página 1, Áreas Alvo 1-8; página 2, Áreas Alvo 9-16; página 3, Áreas Alvo 17-24; etc. Anote o **número** de melhorias nas caixas apropriadas para cada Área Alvo. Por exemplo, caminhe por toda a área alvo 1, conte o número de meias-quadras de basquete, anote esse número no espaço da coluna para Área Alvo 1 e na linha para quadras de basquete (meia-quadra). Conte e anote a **quantidade** para cada tipo de melhoria em cada diferente Área Alvo.
5. **Sobreposição de Melhorias:** Coloque 1, “**Sim**” se algumas das melhorias se sobrepõem umas às outras ou são para uso duplo na mesma área alvo- área alvo tem tanto pintura de quadra de basquete como de tênis, mas os dois jogos não podem ocorrer ao mesmo tempo. Se diferentes jogos

podem ser praticados ao mesmo tempo, eles não são considerados sobrepostos, nesse caso coloque 0, “**Não**”.

6. **Superfície da Área:** Os códigos para superfície estão listados próximo ao final do formulário de registro dos dados:

- a) **Primários:** Tipo de superfície/solo predominante entre cada Área Alvo - 51% ou mais.
- b) **Secundários:** Segundo mais predominante tipo de superfície/solo - pista de terra em volta de um campo de grama. Marque "**0**" se não há tipo de superfície secundária.

7. **Tamanho de Área:** Use uma trena ou fita métrica para medir as dimensões da área - comprimento, largura. Calcule e anote o tamanho em metros quadrados aproximados de cada Área Alvo. Arredonde para o valor em metros quadrados mais próximo ($\geq 0,5$ arredonde para cima, $< 0,5$ arredonde para baixo).

TREINAMENTO PARA MAPEAMENTO E CONFIABILIDADE

O treinamento para mapeamento deve incluir:

1. Explicação das variáveis e dos códigos convencionados (regras).
2. Demonstração de como completar as variáveis de mapeamento no formulário de registro dos dados (usar fotos das Áreas Alvo).
3. Apresentação de fotos de diferentes variáveis do formulário de registro dos dados. Os observadores irão anotar as respostas para as fotos no formulário de registro dos dados. A concordância entre os observadores deve ser testada e a porcentagem de concordância registrada. Os observadores deverão treinar até que alcancem concordância equivalente a 90%.
4. Discuta as discrepâncias, aperfeiçoe ou melhore as definições e recomendações do protocolo. Anote as discrepâncias (discordância entre os observadores), calcule e discuta até que um consenso seja obtido.
5. Os as pessoas treinadas para o mapeamento das Áreas Alvo deverão ir aos parques em duplas, sendo um deles o avaliador “**Primário**” e o outro, o que será o “**Teste de Confiabilidade**”. Cada observador deve **individualmente**,

medir e anotar Locais Fixos, Localização, Tipo de Área, Melhorias na Área, Sobreposição de Melhorias e Área de superfície para cada área alvo. As diferenças deverão ser discutidas e resolvidas pela dupla antes de deixar o local.

SOPARC NO PROJETO GUIA

As cidades da América Latina possuem diferentes características culturais e geográficas. O Projeto GUIA tem utilizado o SOPARC em parques e áreas recreativas de diversas cidades, tais como Recife, Bogotá, entre outras, com o objetivo de caracterizar a atividade física desenvolvida em ambientes abertos (i.e., parques, praças, praias).^{2,3}

Para poder utilizar o SOPARC, o Projeto GUIA recomenda um período de treinamento e confiabilidade durante duas semanas, as observações devem ser feitas durante a semana e fins de semana, em horários que os parques e áreas de recreação são mais frequentados. O período de estudo pode levar um mês e as observações devem ser realizadas no mínimo dois dias durante a semana e um dia no fim de semana, invertendo na semana seguinte, de forma que sejam feitas ao menos duas observações para cada dia da semana e para cada dia do fim de semana ao longo do período de estudo.

VALIDADE E CONFIABILIDADE

Validade

A validação dos códigos da atividade física utilizados pelo SOPARC foi estabelecida através do monitoramento da frequência cardíaca.^{4,5} Isso oferece suporte para a validação inicial do SOPARC, permitindo a avaliação de atividades físicas. As técnicas de amostragem momentânea fornecem amostras válidas dos comportamentos observados. Uma vez que somente são registrados breves episódios, a avaliação e registro acontecem simultaneamente, com a observação de uma pessoa por segundo aproximadamente.

Confiabilidade

Um estudo recente realizou a observação de 85 Áreas Alvo em parques,⁵ a Concordância entre Observadores (CEO) para variáveis contextuais foram de 95%

para acessibilidade de área, 91% para utilização, 95% para presença de supervisão, 95% para presença de atividades organizadas e 96% para presença de equipamentos. O Coeficiente de Correlação Intraclasse (R) do número de frequentadores dos parques foi alta (0,99 para mulheres e 0,97 para homens). A CEO para a avaliação da faixa etária foi de 89% para as mulheres e 85% para os homens; por raça/grupo étnico foi de 80% para mulheres e 88% para homens, indicando ser um instrumento confiável.

Além disso, existem dados de confiabilidade de um instrumento similar (SOPLAY), em que foram coletados durante 14 dias de avaliação em áreas de recreação em escolas de nível médio. Os observadores contaram de forma simultânea e independente meninos e meninas em cada categoria de atividade física nas Áreas Alvo selecionadas. As medições das atividades físicas de 184 áreas foram utilizadas para a análise de confiabilidade. A concordância entre observadores para cinco variáveis contextuais foram 95%, 97%, 93%, 96% e 88% para acessibilidade da área, utilização, presença de supervisão, presença de atividades organizadas e equipamentos, respectivamente. Foi calculado também o Coeficiente de Correlação Intraclasse (R) com o objetivo de analisar a confiabilidade das observações das atividades físicas feitas por diferentes observadores. As correlações foram altas para meninas sedentárias ($R=0.98$), e caminhando (0.95), no entanto, foi um pouco menor para muito ativas (0.76). Por outro lado, para os meninos as correlações foram altas para sedentários (0.98), caminhando (0.98), e muito ativos (0.97). Concluiu-se que as concordâncias entre observadores e as correlações encontradas ($CI=80\%$, $R=0.75$), indicam um critério confiável de medição.

CONCLUSÕES

O SOPARC é uma ferramenta objetiva para avaliar os níveis de atividade física e características contextuais. Os resultados de estudos concluem que este método de observação de espaços públicos além de ser útil para estimar os níveis de atividade física fornece informações adicionais aos métodos tradicionais, tais como características sócio-demográficas das pessoas que usam os espaços públicos. Além disso, permite determinar o efeito de intervenções comunitárias nestes ambientes.

Anexo 1. Forma de recolección de información para mapeo.

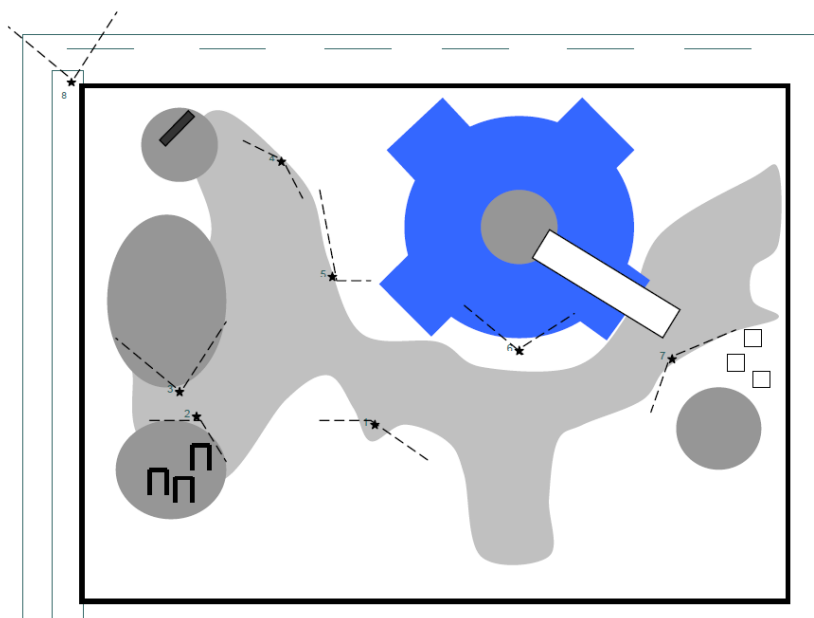
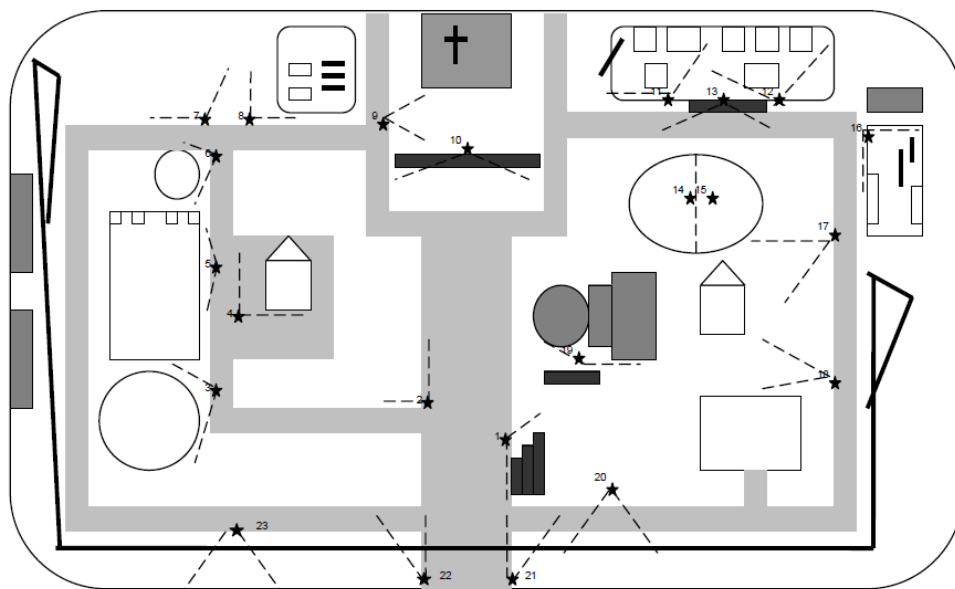
FORMULARIO DE REGISTRO DE DATOS DE VARIABLES DE MAPEAMIENTO

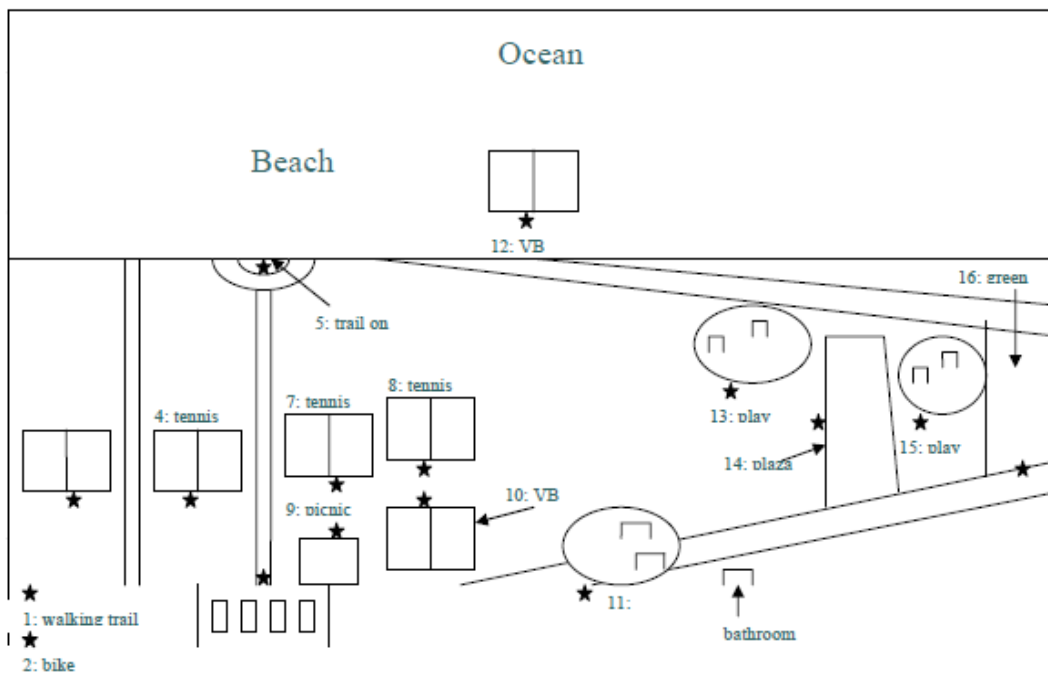
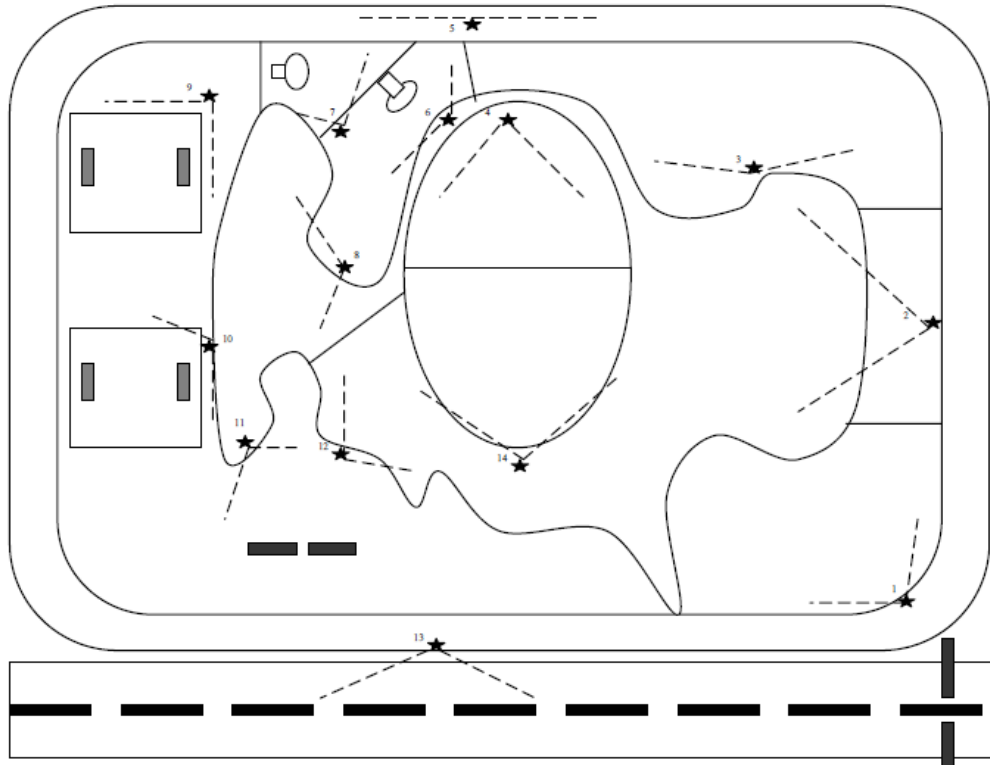
ID del Parque:	Fecha:	ID del observador:			Confiability: Si No				
Número del Área Objetivo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ubicación: 1 = Interior; 2 = Exterior									
Localización: 1=Parque; 2=Playa; 3=Calle; 4= Centro comunitario									
Tipo de área									
1=Cancha; 2=Espacio para jugar; 3=Campo; 4=Gramado; 5=Área para picnic; 6=Piscina; 7=Salón para actividades física; 8=Gimnasio; 9=Auditorio; 10=Salón de clases; 11= Salón de juegos; 12= Estacionamiento; 13=otros									
Mejoras en el Área									
a) Aros de Baloncesto									
b) Media cancha de baloncesto									
c) Cancha de racquetbol									
d) Cancha de voleibol									
e) Cancha de tenis									
f) Pintura sobre el suelo para juegos									
g) Pista									
h) Equipos de escalada									
i) Estaciones para hacer ejercicios									
j) Arquerías de fútbol (cada arquería=1)									
k) Completamente cerrado (Si o No)									
l) Otros (especificar)									
Mejoras sobrepuestas: 1= Si; 2=No									
Superficie de área:									
A. Primaria; B. Secundaria									
1=Asfalto; 2=Cemento; 3=Tierra; 4=Destapado (cascajo); 5=Arena; 6=Pedazos de madera; 7=Gramas; 8=Madera; 9=Tapete; 10=Acabado; 11= Caucho; 12= Otros _____									
Tamaño del área: (metros cuadrados)									
Comentarios:									

Anexo 2. Ejemplos de localización de observadores en diferentes espacios

Clave

Observado: *-----
 Campo visual del observador





SOPARC

Parque/área: _____ Fecha: _____ Temperatura: _____
 Código del observador: _____ Repeticiones: SI1 NO0 Hora de observación: _____ Formulario ___ de _

A1. Horario de inicio ____ : ____	B1. Área Objetivo _____ Observación: ____	C1. Condición <u>a. A b.U c. E d.S e. O f. N g. V</u> N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ Comentarios:	D1. Actividad principal Mujeres1: Hombres2:	E1. Nivel de AF <u>Sed Cam Vig</u> M1: a. __ b. __ c. __ H2: a. __ b. __ c. __	F1. Grupo de edad <u>Crian Adol Adult A.May</u> M1: a. __ b. __ c. __ d. __ H2: a. __ b. __ c. __ d. __
A1. Horario de inicio ____ : ____	B1. Área Objetivo _____ Observación: ____	C1. Condición <u>a. A b.U c. E d.S e. O f. N g. V</u> N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ Comentarios:	D1. Actividad principal Mujeres1: Hombres2:	E1. Nivel de AF <u>Sed Cam Vig</u> M1: a. __ b. __ c. __ H2: a. __ b. __ c. __	F1. Grupo de edad <u>Crian Adol Adult A.May</u> M1: a. __ b. __ c. __ d. __ H2: a. __ b. __ c. __ d. __
A1. Horario de inicio ____ : ____	B1. Área Objetivo _____ Observación: ____	C1. Condición <u>a. A b.U c. E d.S e. O f. N g. V</u> N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ Comentarios:	D1. Actividad principal Mujeres1: Hombres2:	E1. Nivel de AF <u>Sed Cam Vig</u> M1: a. __ b. __ c. __ H2: a. __ b. __ c. __	F1. Grupo de edad <u>Crian Adol Adult A.May</u> M1: a. __ b. __ c. __ d. __ H2: a. __ b. __ c. __ d. __
A1. Horario de inicio ____ : ____	B1. Área Objetivo _____ Observación: ____	C1. Condición <u>a. A b.U c. E d.S e. O f. N g. V</u> N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ Comentarios:	D1. Actividad principal Mujeres1: Hombres2:	E1. Nivel de AF <u>Sed Cam Vig</u> M1: a. __ b. __ c. __ H2: a. __ b. __ c. __	F1. Grupo de edad <u>Crian Adol Adult A.May</u> M1: a. __ b. __ c. __ d. __ H2: a. __ b. __ c. __ d. __
A1. Horario de inicio ____ : ____	B1. Área Objetivo _____ Observación: ____	C1. Condición <u>a. A b.U c. E d.S e. O f. N g. V</u> N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ N ₀ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ S ₁ Comentarios:	D1. Actividad principal Mujeres1: Hombres2:	E1. Nivel de AF <u>Sed Cam Vig</u> M1: a. __ b. __ c. __ H2: a. __ b. __ c. __	F1. Grupo de edad <u>Crian Adol Adult A.May</u> M1: a. __ b. __ c. __ d. __ H2: a. __ b. __ c. __ d. __

Referencias

1. McKenzie TL, Sallis JF, Nader PR. SOFIT: System for observing fitness instruction time. *Journal of Teaching in Physical Education*. 1991;11:195-205.
2. Hino AAF, Reis RS, Ribeiro IC, Parra DC, Brownson RC, Fermino RC. Using observational methods to evaluate public open spaces and physical activity in Brazil. *J Phys Act Health*. 2010 Jul;7 Suppl 2:S146-54.
3. Parra DC, McKenzie TL, Ribeiro IC, Ferreira Hino AA, Dreisinger M, Coniglio K, Munk M, Brownson RC, Pratt M, Hoehner CM, Simoes EJ. Assessing physical activity in public parks in Brazil using systematic observation. *Am J Public Health*. 2010 Aug;100(8):1420-6. Epub 2010 Jun 17.
4. Rowe PJ, Schuldheisz JM, van der Mars H. Measuring physical activity in physical education: Validation of the SOFIT direct observation instrument for use with first to eighth grade students. *Pediatric Exercise Science*. 1997;9(2):136-149.
5. McKenzie TL, Cohen DA, Sehgal A, Williamson S, Golinelli D. System for Observing Play and Leisure Activity in Communities (SOPARC): Reliability and feasibility measures. *Journal of Physical Activity and Health*. 2006;1:S203-217.

SOFIT

Sistema para observação do tempo de instrução de aptidão Física



SOFIT

Sistema de observação do tempo de instrução e aptidão física

INTRODUÇÃO

O SOFIT (Sistema de observação do tempo de instrução e aptidão física) é uma ferramenta objetiva para avaliar a qualidade da instrução da Educação Física. É um sistema amplo que proporciona a medida dos níveis de atividade dos estudantes, o contexto da aula e o comportamento do professor durante a aula.

A participação em atividade física é um dos objetivos relacionados a saúde, além disso, é um meio para alcançar o desenvolvimento físico e demais aprendizagens próprias da área. A atividade física nas aulas de educação física depende principalmente dos conteúdos desenvolvidos em cada aula (conteúdos ou contexto da sessão) e como esse conteúdo é ensinado (participação do professor).

SOFIT é uma ferramenta útil para os pesquisadores, professores e supervisores em elaboração de avaliações críticas sobre as aulas, especialmente com relação aos objetivos dos programas. Os protocolos descritos aqui são para uso geral. Pesquisas específicas devem se adaptar ao protocolo de maneira que sejam ajustados os objetivos particulares da pesquisa.

DESCRIÇÃO

SOFIT se baseia em técnicas de amostragem temporais para observar de forma sistemática e periódica alguns elementos que se manifestam durante a aula de educação física. SOFIT é conceituado como um sistema de decisão de três fases, isto é, os observadores registram a atividade física do estudante, os conteúdos da aula e a participação do professor seqüencialmente durante um intervalo de observação de 10 segundos.

SOFIT foi validado de várias formas e os estudos indicam que é de fácil reprodução em diversos contextos de instrução 1, 2. Esta ferramenta é freqüentemente utilizada como um sistema de avaliação por meio da observação

direta com o objetivo de fornecer informação, para a linha de base ou de intervenções, útil tanto para instrutores como para pesquisadores. A informação obtidas estão relacionadas a:

Variável de resultado:

1. Nível de atividade física dos alunos: número de minutos e porcentagem do tempo da aula de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (MVPA), atividade vigorosa (VPA), deitado, sentado, em pé e caminhando, assim como também o gasto energético estimado para a aula (kcal/kg), e a taxa de gasto energético (kcal/kg/min.).

Variáveis de processo:

1. Carga horária da educação física: frequência das aulas e cumprimento dos horários (aulas canceladas), duração da aula (planejada e realizada).
2. Conteúdos da aula: minutos e porcentagem de tempo da aula em organização, instrução, condicionamento físico, habilidades, jogos e outros.
3. Comportamento do professor: porcentagem das aulas dedicados a promover a atividade e aptidão física durante e fora de aula.

FATORES A SEREM OBSERVADOS NAS AULAS

Levando em conta que em alguns casos excepcionais, as aulas são suspensas ou interrompidas por qualquer motivo (clima adverso, emergências escolares, etc.), foi estabelecido que se deve analisar os registros das observações de aulas com duração superior a 15 minutos a fim de se obter maior estabilidade aos resultados. Igualmente, foram identificados alguns fatores que afetam a informação obtida mediante a aplicação do SOFIT:

Objetivos educativos: uma aula pode focar um objetivo em especial, e, portanto desenvolver conteúdos que afetam a atividade física do estudante. Por exemplo, em algumas aulas haverá ênfase em conteúdos conceituais (teoria), outras estarão mais focadas em conteúdos relacionados com procedimentos (prática) ou a atitude (de valor).

Atividades instrutivas: alguns esportes com bola (futebol, basquete) requerem maior esforço físico, enquanto que outros exigem menos (ginástica e exercícios de

coordenação). Ao início do ano escolar os conteúdos da aula podem tratar de temas como organização e administração do tempo; a avaliação existe em diferentes épocas do ano escolar e afeta a atividade física durante a aula; no final do ano são mais freqüentes os jogos.

Características da aula: a atividade física moderada é inversamente proporcional ao número de estudantes de uma sala. As aulas com ampla diversidade em conteúdos podem afetar a participação ativa dos estudantes, visto que se deve dedicar mais tempo à explicação. Caso se deseje obter dados válidos dos níveis de atividade física de uma escola em particular, é essencial que seja selecionada uma amostra representativa das aulas de educação física ao final do ano escolar, conteúdo das aulas, dias da semana e diferentes professores encarregados da aula.

Condições ambientais: os espaços pequenos limitam a atividade física, um número maior de materiais didáticos é associado a uma maior participação na atividade física, e o clima extremo é uma barreira importante para a atividade durante as aulas.

INSTRUÇÕES PARA OS OBSERVADORES

Os observadores devem ser capacitados mediante explicação teórica da metodologia de observação, análise de vídeo e práticas em campo. O Dr. McKenzie elaborou um curso de formação e está disponível em DVD, o qual se pode acessar a página do Active Living Research (www.activelivingresearch.org), no entanto, recomenda-se que cada projeto desenvolva sua própria capacitação, para que a observação seja adaptada a aspectos específicos do ambiente.

A formação deve alcançar uma porcentagem de concordância de 80% entre os observadores. Caso isso não aconteça deve ser discutido aspectos do protocolo com o objetivo de identificar os fatores que limitam alcançar o objetivo de pelo menos 80% de concordância.

A relatividade é um tema preocupante existente nas observações. Para reduzi-la é importante evitar ao máximo (professor e estudantes) informar sobre as aulas que serão objeto de observação. Da mesma forma, o professor encarregado da aula não precisa saber os nomes dos estudantes que serão observados. Durante o momento da

observação é necessário olhar de uma forma geral e evitar um olhar direto com relação ao estudante ou professor que estão sendo observados.

Antes de iniciar o trabalho é importante verificar a existência de todas as *ferramentas* necessárias para a observação: lápis, prancheta, planilhas de anotação, leitor de áudio, arquivo de áudio com os intervalos de tempo definidos e fones de ouvido. O observador deve localizar-se em um local no qual possua visibilidade de todo o espaço que acontecerá a aula. As observações devem iniciar quando o professor e mais da metade dos estudantes da aula estão presentes, e devem cessar com o final da aula.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

SOFIT se desenvolve em intervalos de 20 segundos, divididos em 10 segundos para observar as três fases (atividade do estudante, o conteúdo da sessão e a participação do professor), e os 10 segundos restantes para registrar os códigos correspondentes para cada fase. São realizadas três observações e três anotações por minuto, 96 observações são feitas em uma aula de 32 minutos. Cada aula deve ser observada por pelo menos um observador, no entanto, em alguns casos é possível atribuir dois ou mais observadores por aula, dependendo do objetivo do projeto e do tamanho da classe.

Seleção dos Estudantes

O observador deve previamente selecionar cinco estudantes por sala, quatro deles serão observados, o quinto somente será observado caso qualquer um dos quatro primeiros abandone o campo de observação. Os estudantes podem ser selecionados à medida que chegam para a aula, sendo assim 4, 8, 12, 16 e 20 para classes com menos de 25 estudantes e 5, 10, 15, 20 e 25 se o número for maior. Os selecionados devem representar a aula, portanto evitar aqueles com vestuário particular ou aqueles que se mostram muito mais ativos que o restante da classe.

Observação dos estudantes

Cada estudante selecionado deve ser observado por um período de 4 minutos sem interrupção, de acordo com os intervalos de tempo anteriormente descritos. Isso

indica que os primeiros 16 minutos de aula haverá uma rodada completa de observação dos quatro estudantes. Em seguida volta-se ao estudante já observado nos primeiros 4 minutos, e assim sucessivamente até que a aula termine.

Os dados registrados podem ser resumidos por tempo (três intervalos=1 minuto), porcentagem (dos intervalos ou de tempo de aula), ou gasto energético estimado.

DEFINIÇÕES DO SOFIT E CONVENÇÃO DE CÓDIGOS

Para cada uma das três fases a serem observadas, foi levantado os seguintes códigos:

Fase 1. Atividade física do Aluno

Nesta fase o observador deve observar e registrar a atividade do aluno. A atividade do aluno deve ser registrada separadamente para homens e mulheres, e deve ser codificado com os valores 1, 2, 3, 4 ou 5.

1. Deitado
2. Sentado
3. Em pé (parado)
4. Andando
5. Muito ativo

Os códigos 1 a 4 (deitado, sentado, em pé e caminhando) descrevem a posição do corpo do estudante e o código 5 (muito ativo) identifica quando o estudante possui um gasto energético maior que durante uma caminhada. Quanto maior o código maior a taxa de gasto energético dos alunos. Quando o aluno está transitando entre uma categoria e outra, digite o código da categoria mais elevada. Por exemplo, registre 2 se, ao sinal, o aluno estiver parcialmente deitado e parcialmente sentado, registre 3 (em pé) se o aluno estiver levantando, independentemente se estivesse sentado ou deitado.

Fase 2. Contexto da aula

Marque (codifique) o contexto da aula de acordo com a maioria dos alunos (51%) utilizando o comportamento do final do intervalo (circule G, C, A, H, J, ou O para indicar o que a turma estava fazendo no momento do sinal).

Conteúdo geral (G): Refere-se ao momento da aula quando os alunos não pretendem se envolver com conteúdo de Educação Física (seja conhecimento ou movimento). O conteúdo geral inclui momentos de transição (escolha de times, mudança de equipamentos, mudança de espaço (ir de um local para o outro), explicação do professor para alguma mudança organizacional, e mudança de atividades em uma aula), organização (chamada, ou coletar dinheiro para fotos da turma) e intervalos (descanso, tomar água discutir temas não relacionados a educação física).

Conteúdo de conhecimentos da Educação Física (C): refere-se ao momento cujo foco principal é o conhecimento relacionado a qualquer aspecto da Educação Física, mas não ha envolvimento em atividades físicas. Os conteúdos de conhecimento da EF geralmente são relacionados a história, técnica, estratégias, regras e comportamento social.

Conteúdo motor da EF: Refere-se ao momento cujo foco principal é o envolvimento motor em uma atividade de Educação Física. As categorias codificadas incluem Aptidão Física (A), prática de habilidades (H), jogo estruturado (J) ou outros jogo livre (J).

Aptidão Física (A): Tempo destinado a atividade cujo propósito principal é alterar o estado físico do indivíduo em termos de resistência cardiovascular, força ou flexibilidade. Isso inclui dança aeróbica, calistenia, corrida a distância, treinamento com pesos, treino de agilidade, teste de condicionamento, aquecimento e relaxamento. Inclui teste de aptidão física. Atividades realizadas com mais de 3 em cada time são codificados como jogos estruturados (G) e não condicionamento.

Prática de habilidades (S): Tempo destinado à prática de habilidades com o objetivo primordial de desenvolvimento de habilidades (e.g., treino de passes no vôlei, exploração de formas de movimento, prática de dribles no basquete, passos de dança).

Jogo estruturado (G): Tempo destinado à aplicação das habilidades em um jogo ou estrutura competitiva. Quando os participantes geralmente fazem sua performance sem grandes intervenções do instrutor.

Jogo livre (O): refere-se ao tempo no qual os alunos escolhem participar ou não.

Fase 3. Comportamento do professor

Para a codificação do comportamento do professor existem duas possibilidades de avaliação. Uma delas está relacionada especificamente com a promoção da atividade física; a outra é mais geral e esta relacionada com ações gerais que executa o professor durante a aula. Deve-se escolher uma delas de acordo com o objetivo do estudo.

Para o primeiro caso, a codificação inclui as letras **I, O, e N**.

Promoção da atividade física durante a aula (I): Refere-se a aquelas mensagens dadas pelo professor e que dizem respeito à execução, durante a aula, das atividades físicas, complementando o esforço físico ou melhora de uma habilidade motora. Caso esteja realizando uma prova física, o um feedback positivo, motivação ou reforço se codifica como "I", e o momento em que se entrega o resultado ou qualificação se codifica como "N".

Promove que a atividade física seja executada fora de aula (O): Consiste no registro dos momentos em que o professor instrui sobre a realização de atividade física, exercícios físicos ou práticas de habilidades motoras fora de aula. Inclui aquelas instruções vinculadas a equipes esportivas dentro ou fora da escola, ou realização de atividades físicas no tempo livre.

Não promove atividade física (N): Este código é utilizado quando o comportamento do professor não está incluído nas categorias anteriores.

Folha de anotação resumida

Intervalo	Atividade	do Conteúdo de aula	Participação	do
------------------	------------------	----------------------------	---------------------	-----------

	estudante		professor
1	1 2 3 4 5	G C F H J L	I O N
2	1 2 3 4 5	G C F H J L	I O N
3	1 2 3 4 5	G C F H J L	I O N

Para a segunda forma de avaliação, a codificação inclui as letras **P, D, I, M, O e T**.

Promoção de condicionamento (P): Assinale este código para identificar os momentos que o professor promove a realização de atividades físicas ou melhora a percepção dos estudantes sobre suas capacidades para realizar um esforço físico.

Demonstração de aptidão (D): Momento em que o professor demonstra, da exemplos de condicionamento (ex: demonstrar como realizar uma tarefa de condicionamento ou participar com os alunos de uma atividade de condicionamento).

Instruções gerais (I): Refere-se a todas aquelas orientações, dadas pelo professor, relacionadas com os conteúdos da educação física, exceto para aquelas relacionadas com condicionamento físico. Inclui explicações sobre aspectos de desenvolvimento motor, fisiológicos ou técnicos, sem fazer referência ao condicionamento físico.

Gerenciamento (G):Momento em que o professor organiza os estudantes ou o ambiente pelo encorajamento por tarefas que não objetivos do assunto (ex: montar equipamentos, distribuir funções,direcionar os alunos a fazer tarefas de organização).

Observação (O): Momento em que o professor monitorar toda a turma, grupo ou indivíduo (durante todos os 10 segundos).

Outras tarefas (T): Inclui momento em que o professor tratar de assuntos não relacionados ao seu/sua responsabilidade perante a turma. Por exemplo, ler jornal, virar de costas para a turma, deixar a sala para falar com o pessoal da escola ou dar telefonemas. Para ser registrado, o professor deve estar realizando “outra tarefa” (T) durante todo o intervalo.

NOTAS: as categorias de comportamento do professor são listadas seguindo uma ordem hierárquica. Registre apenas uma categoria para cada intervalo de observação de 10 segundos. Por exemplo, a categoria P (promoção de condicionamento) é registrada (codificada) se ela acontecer a qualquer momento durante o intervalo, a categoria D é registrada se ocorrer durante o intervalo, a não ser que a categoria P também aconteça. Aos interessados em obter uma medida de reforço negativo ou punição são orientados para registrar este comportamento sarcástico ou punitivo, traçando uma linha através do P ao invés de circulá-lo.

Exemplo da folha de registro			
Intervalo	Atividade do aluno	Contexto da aula	Comportamento do professor
1	1 2 3 4 5	G C A H J O	P D I M O T
2	1 2 3 4 5	G C A H J O	P D I M O T
3	1 2 3 4 5	G C A H J O	P D I M O T

RESUMO DA INFORMAÇÃO

SOFIT requer a anotação da informação em duas planilhas separadas: A planilha de anotação e a de resumo. A primeira pode haver várias páginas, e nelas existem linhas para anotar a informação de cada intervalo de observação e colunas indicando cada uma das categorias de observação.

Preencher o cabeçalho das duas planilhas.

Deve-se calcular e registrar a duração da aula.

Contar (soma vertical) e anotar o total de cada uma das categorias na base de cada planilha de anotação.

Anotar os totais de cada planilha de anotação na planilha de resumo.

Referencias

1. McKenzie TL, Sallis JF, Nader PR. SOFIT: System for observing fitness instruction time. *Journal of Teaching in Physical Education*. 1991;11:195-205.
2. Rowe PJ, Schuldheisz JM, van der Mars H. Measuring physical activity in physical education: Validation of the SOFIT direct observation instrument for use with first to eighth grade students. *Pediatric Exercise Science*. 1997;9(2):136-149.

SOPLAY

Sistema de Observação de Jogos e Atividades no Tempo Livre



SOPLAY

Sistema de Observação de jogos e atividades no tempo livre

INTRODUÇÃO

SOPLAY (Sistema de observação de jogos e atividades no tempo livre) é um instrumento desenvolvido para medir a atividade física em espaços abertos, tais como parques e locais de lazer públicos. Medir a participação em atividade física em espaços abertos é uma tarefa difícil devido à quantidade de indivíduos, a variedade e a frequência das atividades físicas que são realizadas.

DESCRIÇÃO

SOPLAY é baseado em técnicas de amostragem momentâneas para observar de forma sistemática e periódica indivíduos e fatores contextuais em áreas pré-determinadas. Durante a observação, a atividade de cada indivíduo é codificada como sedentária (deitado, sentado ou em pé), caminhando ou muito ativo. Os dados são registrados separadamente para meninos e meninas, e simultaneamente são registradas informações sobre o horário, temperatura, acessibilidade e facilidade de uso da área, presença de supervisão, presença de atividades organizadas e disponibilidade de material e equipamentos. O resumo destas medidas descreve o número de meninos e meninas em um determinado contexto e nível de atividade física. O instrumento permite comparações entre atividades físicas entre diferentes ambientes ou diferentes momentos em um mesmo ambiente. A partir destes dados, o gasto calórico pode ser calculado baseado em constantes previamente calculadas para cada nível de atividade.

OBJETIVO

SOPLAY foi concebido para obter informações através da observação do número de pessoas e suas atividades físicas durante o jogo e tempo livre em uma área específica. Na grande maioria das vezes este método tem sido utilizado para avaliar o nível de atividade física durante o intervalo das aulas nas escolas.

VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE

Embora nenhum teste de campo tenha sido realizado para avaliar o SOPLAY, a validação dos códigos utilizados no SOPLAY tem sido comparada com monitores de frequência cardíaca.^{1 2} Estes dados suportam a validade do sistema de códigos do SOPLAY.

Com relação a reprodutibilidade, o SOPLAY foi testado em campo durante 14 dias. Dois avaliadores observaram de maneira independente e simultânea a atividade de meninos e meninas em áreas de lazer selecionadas. Um total de 186 áreas foram incluídas na análise de reprodutibilidade ou confiabilidade. A concordância entre observadores para as cinco variáveis contextuais foram 95%, 97%, 93%, 96% e 88%, para acessibilidade, facilidade de uso, presença de supervisão, existência de atividades organizadas, de material e equipamentos, respectivamente. Para examinar a reprodutibilidade da avaliação do nível atividade física entre diferentes observadores, o coeficiente de correlação intraclasse foi calculado. As correlações foram altas para meninas sedentárias ($R=0.98$) e meninas caminhando ($R=0.95$), no entanto, um pouco menor para as meninas muito ativas ($R=0.76$). Para os meninos, as correlações foram altas para sedentários ($R=0.98$), caminhando ($R=0.97$) e muito ativo ($R=0.97$). Desta forma, o estudo sugere que todas as concordâncias entre observadores e as correlações intraclasse cumpriram o critério aceitável ($IOA>80\%$ e $R>0.75$) para a avaliação da reprodutibilidade.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

ÁREAS DE OBSERVAÇÃO

1. A observação direta é realizada em Áreas Alvo que representam locais que potencialmente podem ser utilizadas para a realização de atividade física pelos alunos. Estas áreas devem ser pré-determinadas e identificadas antes das observações. É muito importante a utilização de um mapa onde se identifiquem as áreas e a ordem de observação estabelecida para cada escola. Algumas vezes pode ser necessários incluir novas áreas no momento das

Observador ID

Anote o número atribuído como observador

Reprodutibilidade

Circule “Não” a menos que seja o segundo avaliador e seus dados servirão como medida de reprodutibilidade.

Temp.

Registre a temperatura ao iniciar o período de observação

Período

Circule o número respectivo para nomear se as observações foram feitas antes do início da aula (AE), durante o intervalo (D) ou após o término da aula (DE)

Hora de início

Anote a hora de início (24:00) da observação da área

Área

Registre o número atribuído à Área Alvo observada. Caso seja necessário adicionar uma nova área, registre isto no mapa e atribuir um novo número.

Condição

Circule “N” ou “S” para descrever as condições específicas de cada área de observação.

Se uma área é inacessível (A=N), não se deve codificar as quatro condições restantes.

A= Área acessível (aberta ou não ocupada por outros).

U= Área em adequada condições de uso para atividade física (exemplo: não possui poças de água).

S= Área supervisionada por pessoas designadas pela escola. Os supervisores devem estar dentro da área ou perto dela para agir em caso de emergência e não deve estar instruindo ou orientando as atividades.

O= Atividade física organizada (programada e dirigida pela equipe da escola) acontecendo na área.

E= Disponibilidade de equipamentos e material para realizar atividade física (bolas, colchonetes, etc.). Não se deve codificar “Sim” se o equipamento é permanente, tais como cestas de basquete, redes de vôlei ou se são de propriedade dos estudantes.

S C M **S**= Sedentário; **C**= caminhando; **M**= Muito ativo

At. Anote o código da atividade que a maioria das meninas e meninos estão realizando na área observada.

Códigos para atividades:

0. Atividade não especificada (sentado, em pé, caminhando)

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Aeróbicos | 8. Esportes com raquete |
| 2. Beisebol/Softbol | 9. Futebol |
| 3. Basquete | 10. Natação |
| 4. Dança | 11. Vôlei |
| 5. Rugby | 12. Levantamento de pesos |
| 6. Ginástica | 13. Jogos de campo |
| 7. Artes marciais | 14. Nenhuma das anteriores |

Códigos alternativos:

0. Atividade não especificada (sentado, em pé, caminhando)

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. Aeróbicos/Condicionamento físico | 7. Jogos com saltos |
| 2. Beisebol/Softbol | 8. Jogos com raquetes |
| 3. Basquete/Vôlei | 9. Atividades sedentárias |
| 4. Dança /Ginástica | 10. Nenhuma das anteriores |
| 5. Rugby/Futebol | 11. Jogos de perseguição |
| 6. Escalada | |

PROCEDIMENTO DE ANOTAÇÕES

1. Na folha de registro, anotar o número de identificação da escola (**Escola ID**), a **Data**, a identificação do observador (**Obs ID**), a Temperatura (**Temp**) e o período de observação.
2. Anotar as variáveis contextuais para cada Área Alvo de acordo com os códigos previamente descritos.
3. Observar cada área, registrando com o contador mecânico a quantidade de meninas e classificando as em sedentárias, caminhando e muito ativas. Classificar o tipo de atividade predominante utilizando os códigos localizados na parte inferior da planilha. Caso esteja utilizando um contador mecânico transfira estas informações para o formulário de registro após a observação e reinicie o contador (deixar todos os valores em “0”). Após certificar que todos os valores do contador mecânico estão em “0”, repita o procedimento para os meninos. Deve-se lembrar que as áreas vazias são codificadas com “0”.
4. A observação deve ser feita sempre da esquerda para direita. Deve-se contar cada aluno apenas uma vez. Se um estudante já observado entrar em uma Área Alvo que esta sendo observada, este não deve ser contado novamente. Após iniciar a observação (da esquerda para a direita), não volte para contar eventuais alunos que entrem na Área Alvo.

OBSERVAÇÃO ANTES DO INÍCIO DA AULA

O objetivo é observar o número de estudantes realizando atividade física antes do início da aula. A última observação deve ser realizada 15 minutos antes do início da escola. Assim, as observações devem ser realizadas 40 minutos antes se existirem 6 Áreas Alvo, 30 minutos se existem 4, e 25 minutos se existem 3.

OBSERVAÇÕES DURANTE OS INTERVALOS OU FÉRIAS ESCOLARES

O objetivo é observar o número de estudantes realizando atividade física durante os intervalos (recreio) das aulas (não devem ser avaliadas aulas de educação física). Devem-se realizar duas séries de observação completas durante os intervalos. A

primeira deve iniciar 15 minutos depois do início do intervalo. Sempre iniciar as observações na Área Alvo “1”. Se na Área Alvo estiver acontecendo uma aula de educação física, registre que a Área Alvo não é acessível. A segunda série de observação deve ser iniciada 25 minutos após o início do intervalo.

OBSERVAÇÕES AO TÉRMINO DA AULA

O objetivo é observar o número de estudantes realizando atividade física há 15, 45 e 75 minutos logo ao término da aula. A última observação deve iniciar-se na área 1 no momento determinado (75 minutos após o término da aula), então deve-se seguir para a observação das áreas subsequentes.

ANÁLISE DOS DADOS

Dependendo da unidade de análise (sexo, área, período, escola, etc.), as frequências de cada nível de atividade física são agregadas (soma ou média) de acordo com as variáveis de interesse.

Exemplo: Calcular a área mais ativa para meninas e meninos em uma escola em um determinado dia.

Passo a passo:

- a. Resumir os dados do horário de intervalo. Calcular a média de cada nível atividade física entre as duas séries de observações para meninas e meninos. Se existirem diversos períodos de intervalo em um mesmo dia, some estes diferentes períodos de intervalo para obter um único valor para o número de meninos e meninas em cada nível de atividade física.
- b. Somando os dados de dias diferentes. Os dados devem ser agregados por área, calcular a média para cada nível de atividade física, (separadamente entre meninas de meninos) entre os períodos observados (antes da aula, intervalos, depois da aula), para obter uma contagem separada entre meninos e meninas em cada nível de atividade de cada área.
- c. Calcular o gasto energético. Para estimar o valor quilocalorias/kg despendido, o número de crianças contadas em cada categoria, sedentária, caminhando e muito ativas, é multiplicado pelas constantes 0,51 kcal/kg/min., 0,96

kcal/kg/min. e 0,144 kcal/kg/min. respectivamente. As quilocalorias/kg de cada categoria podem ser somadas para fornecer uma medida do total de Kcal/kg gastas pelas crianças em uma determinada área. Estes valores podem ser interpretados como o número de quilocalorias por kg de peso corporal por minuto gasto em cada área durante o período escolar. Os valores médios devem ser organizados em ordem decrescente.

PALAVRAS CHAVE

Área Alvo: Espaço pré-determinado para ser observado onde os alunos podem realizar atividade física. Cada escola terá um número determinado de Áreas Alvo.

Espaço de observação: Uma subdivisão de uma Área Alvo na qual são realizadas as observações. Estes espaços são criados quando o número de estudantes em uma Área Alvo é grande e estão realizando atividade física.

Observação: Um movimento de observação da esquerda para a direita analisando toda a Área Alvo. Durante a observação, cada indivíduo é classificado como sedentário (S), caminhando (C) ou muito ativo (M).

SOPLAY

Escola ID: _____
Data: ___/___/___

Planilha de Anotação

Obs ID #: _____ Reprodutibilidade: 0. Não 1. Sim Temp: _____ Período: 1. AE 2. D1s1 D1s2 3. D2s1 D2s2 4. DE1 5. DE2

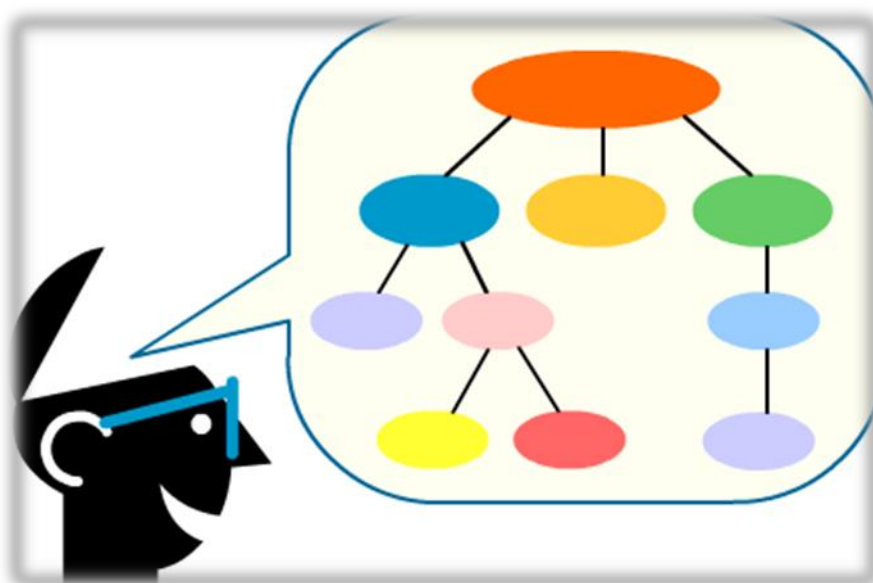
Tempo de início	Área	Condição					Meninas				Meninos			
		A	U	S	O	E	S	C	M	At.	S	C	M	At.
___ : ___	1	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	2	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	3	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	4	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	5	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	6	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	7	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___	8	0. N	0. N	0. N	0. N	0. N	___	___	___	___	___	___	___	___
___ : ___		1. S	1. S	1. S	1. S	1. S	___	___	___	___	___	___	___	___

Códigos de atividade: 0=Atividade não específica 1=Aeróbicos 2=Beisebol/Softbol 3=Basquete 4=Dança 5=Rugby 6=Ginástica 7=Artes marciais 8=Esportes de raquete 9=Futebol 10=Natação 11=Vôlei 12=Levantamento de pesos 13=Outros jogos de campo 14=Nenhuma das anteriores

Referências

1. McKenzie TL, Sallis JF, Nader PR. SOFIT: System for observing fitness instruction time. *Journal of Teaching in Physical Education*. 1991;11:195-205.
2. Rowe PJ, Schuldheisz JM, van der Mars H. Measuring physical activity in physical education: Validation of the SOFIT direct observation instrument for use with first to eighth grade students. *Pediatric Exercise Science*. 1997;9(2):136-149.

MAPAS CONCEITUAIS



MAPAS CONCEITUAIS

APRESENTAÇÃO

A conceitualização é talvez um dos fatores mais importantes na implementação de iniciativas, e se refere à articulação de pensamentos, idéias e sua representação de uma forma objetiva. Tudo o que diz respeito a um projeto, sua efetividade e eficácia, depende que a conceitualização seja excelente desde o início. Este processo é considerado especialmente adequado para obter informações sobre definições e percepções a nível grupal, no lugar das conceitualizações individuais, e é de grande utilidade para a identificação de fatores sociais e estruturais que possam influir no fenômeno que está sendo abordado. Igualmente, é de grande interesse no planejamento (metas, objetivos, recursos, necessidades) e validação (contextos, amostras, medições, resultados) de programas.

Foram propostas diferentes metodologias para levar adiante a conceitualização. Uma das mais amplamente utilizadas na conceitualização estruturada, proposta por Trochim e Linton,¹ e definida como a seqüência de um passo-a-passo definido operacionalmente que conduz a uma representação conceitual. De acordo com Trochim e Linton, a conceitualização estruturada pode se desenvolver mediante ao uso de diferentes técnicas, dentro das quais são incluídos mapas conceituais. Um mapa conceitual é uma imagem dos pensamentos do grupo e mostra todas as idéias dele a respeito de um tema em especial, mostra a articulação entre idéias e, em alguns casos, quais delas são mais importantes, relevantes e apropriadas.

O processo de elaboração dos mapas conceituais é realizado em reuniões devidamente planejadas nas quais devem participar os membros responsáveis do planejamento, execução e validação do programa ou iniciativa. Da mesma forma, este processo deve ser conduzido por um facilitador, que poderia ser um consultor externo ou um membro interno do grupo responsável pelo programa. A seguir é descrito o passo-a-passo para a elaboração de mapas conceituais.

DESCRIÇÃO

Mapa conceitual é um término que se refere à metodologia utilizada para produzir uma imagem, esquema, mapa de idéias ou conceitos pertencentes a um indivíduo ou grupo de pessoas a respeito de fenômenos ou feitos. Através dos mapas conceituais se pretende obter uma representação visual da complexidade das relações entre idéias e integrar métodos quantitativos e qualitativos.

A elaboração de mapas conceituais deve ser realizada nas fases iniciais de planejamento dos projetos. De fato, tais mapas são insumos para o planejamento e, portanto, devem estar disponíveis para esse momento. Os passos aqui descritos são seqüências e cada um oferece um resultado ou produto a ser utilizado no passo seguinte. Em geral, se desenvolve mediante entrevistas estruturadas e análises por parte dos membros do grupo na definição, operacionalização e identificação de fatores de influência.

Esta metodologia se desenvolve em 6 passos:²

Passo 1 - Preparação

Neste passo desenvolvem-se duas atividades: são selecionados os participantes e formulado um tema específico a ser tratado. O facilitador juntamente com as partes interessadas deve decidir quem participará do processo. Em seguida, o facilitador deve trabalhar com os participantes ou um subgrupo para decidir um tema específico.

Para a seleção dos participantes, se recomenda incluir uma ampla variedade de pessoas de diferentes níveis. A heterogeneidade do grupo permitirá obter diferentes pontos de vista a respeito do tema, enriquecendo o mapa conceitual. Em alguns casos, é sugerido que seja convocado um grupo homogêneo, por exemplo, quando é necessário um amplo conceito a respeito do que se baseará a iniciativa.

Quando se deseja generalizar os resultados do mapa conceitual a uma quantidade maior de pessoas se recomenda utilizar uma amostragem aleatória. Com a amostragem aleatória simples, os grupos em minoria podem ter uma seleção baseada no preconceito, por isso é recomendado utilizar a amostragem estratificada ou a intencional para assegurar a heterogeneidade.

Não existe um limite para o número de participantes no processo do mapa conceitual. O importante é garantir variedade das opiniões e permitir uma boa interpretação e discussão do mapa. Para as seções se recomenda um grupo de 10 a 20 pessoas. Contudo, existem experiências documentadas que reportaram conceptualizações feitas tanto de maneira individual² como em grupo de 80 indivíduos.

Não é necessário que todos os indivíduos participem em todos os passos do processo. Se o grupo é muito numeroso, há a possibilidade de atribuir um grupo relativamente menor para trabalho nos seis passos da presente metodologia. Se o grupo é pequeno, se recomenda que todos participem de todo o processo, buscar ter um maior entendimento do mapa.

Na formulação do tema requiere que o grupo apresente o resultado de duas tarefas:

1) definir o tema

2) definir as dimensões em que o tema é classificado. Isto será de utilidade no passo de estruturação de idéias. É necessário que tanto o tema como suas dimensões estejam devidamente elaborados, e sejam acordadas em consenso logo depois de discutir diferentes alternativas para ser redigido. Alguns exemplos poderiam ser:

- Para planejar um programa o tema poderia ser redigido como: “descreve em uma oração ou frase os serviços que o programa deveria fornecer”.³
- Para validar programas: “Qualifica cada resultado potencial do programa em uma escala de sete pontos, onde “1” significa que o resultado não é afetado, “4” se for afetado moderadamente e “7” se for afetado extremadamente.”³
- Para chegar a um acordo dos temas de pesquisa: “Um relatório de pesquisa que informaria sobre abordagens políticas e ambientais na promoção da atividade física é...”.

O grupo deve estar de acordo com a forma específica que será redigido o tema da discussão. Para um brainstorming se podem antecipar respostas em potencial, por

exemplo, no caso apresentado anteriormente, teria uma lista dos serviços que o programa poderia fornecer. O facilitador deve se esforçar para que as idéias dos participantes estejam de acordo com o tema proposto e sejam muito específicas, isto seria muito útil para manter o foco e evitar dispersar a discussão de temas muito amplos.

Passo 2 - Formulação de idéias

Uma vez definidos os participantes e o tema, se desenvolve as sessões de discussão com os mesmos. Nestas sessões se deve gerar uma avalanche de idéias que deveriam representar totalmente o domínio conceitual do tema de interesse. Para isto, devem seguir algumas normas gerais para a avalanche de idéias: solicitar os participantes que tenham muitas idéias a respeito do tema, as quais não devem ser críticas nem gerar discussão com respeito à legitimidade das mesmas. É possível que os participantes esclareçam algumas idéias ou termos de forma que todos entendam a idéia principal. O facilitador deve anotar todas as idéias criadas em um lugar onde os participantes possam vê-las, pode ser uma placa, papel ou uma tela grande. Em casos que as idéias podem gerar alguma controvérsia ou requerem um cuidado especial, o participante que a propõe pode manter seu anonimato entregando-a sem nome ao facilitador de maneira a mantê-la confidencial.

Não existe um limite para o número de idéias geradas, contudo, um grande número delas impõe sérias dificuldades práticas. Trabalhar com cem idéias seria o ideal, e nos casos em que são criadas mais de cem, existem diferentes formas de reduzi-las. Uma delas poderia ser a revisão de algumas que poderiam ser redundantes ou a seleção de uma que possa representar as outras.

Ao finalizar a listagem de idéias, o grupo deve examiná-las para possíveis edições, já que em algumas ocasiões, no momento de ter a idéia, não se consegue uma clareza ou se utiliza termos ambíguos. Cada idéia deve ser identificada com um número e deve ser suficientemente detalhada de forma que cada participante entenda seu significado essencial.

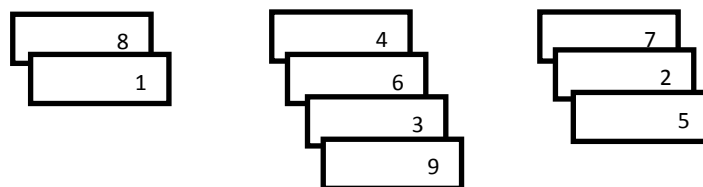
Passo 3 - Estruturação de idéias

Como resultado do passo anterior, tem-se um conjunto de idéias que descrevem o modelo conceitual para o tema dado. A seguir, se estabelece as relações entre as idéias e, em alguns casos, se poderá qualificá-las em algumas dimensões definidas previamente.

Para realizar este passo é realizada uma classificação de cartões não estruturada. Para isto, cada idéia é impressa em um cartão de 3 x 5 cm e é entregue a cada participante todas as idéias impressas. O exercício consiste em agrupar as idéias de forma que em cada grupo elas estejam associadas entre si e façam sentido. Para o exercício se deve levar em conta que 1) cada cartão pode estar somente em grupo; 2) se deve formar mais de um grupo de cartões; e 3) cada grupo deve ter mais de um cartão. Ocasionalmente os participantes podem perceber que existem várias formas de classificar os cartões, para isso são convidados a classificá-los de maneira que faça sentido ou que realizem várias vezes a classificação.

Após a classificação das idéias por cada participante, os resultados de todos se combinam. Esta combinação é realizada utilizando uma grade ou uma matriz cujo número de linhas e colunas seja igual ao número de idéias criadas. Em cada célula (intersecção de uma coluna com uma linha), deve haver um valor de “0” ou “1”. O “1” indica que as idéias para essa linha e coluna foram colocadas juntas no mesmo grupo por essa pessoa, enquanto que o “0” indica que não. Na figura seguinte é ilustrada a matriz para os resultados de um objeto que classificou 9 idéias em 3 grupos.

Exemplo de classificação



Na figura percebemos que as idéias 8 e 1 estão no mesmo grupo, portanto, a matriz mostra que a célula que se cruza a linha 1 com a coluna 8, se registra o número 1, acontecendo da mesma forma com a célula que cruza a linha 8 com a coluna 1. O restante das células da fila e da coluna 1 e da fila e coluna 8 se registra o “0”, exceto a

célula que corresponde ao mesmo número, as células na diagonal, uma vez que a idéia esteja classificada em si mesma.

Matriz binária de similaridade simétrica quadrada

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	1	0	0	1	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0	1	0	0	1
4	0	0	1	1	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	1	0	1	0	0
6	0	0	1	1	0	1	0	0	1
7	0	1	0	0	1	0	1	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	1	1	0	1	0	0	1

Passo 4 - Representação de idéias

Normalmente, a representação conceitual de cada domínio compreende três atividades. Em primeiro lugar, cada idéia é localizada como um ponto separado de um mapa, ou seja, as idéias são mapeadas. Aquelas com uma maior freqüência de combinações (de acordo com a matriz do passo 3) estarão a uma distância menor entre si. Por outro lado, aquelas idéias com menor freqüência de combinações estarão mais separadas no mapa. Em segundo lugar, se devem identificar claramente as idéias que estão agrupadas formando conglomerados ou “clusters”, os quais representam a ordem conceitual das idéias originais. Por último, passamos a construir os mapas, com base em pontos ou conglomerados.

Para alcançar o primeiro passo, o mapeamento de idéias, normalmente se utiliza uma técnica denominada escalonamento multidimensional não métrico (matriz simétrica). Esta técnica consiste na representação de dados através da construção de um padrão de pontos quando se conhece uma determinada informação sobre proximidade entre objetos,⁴ em outras palavras, consiste na elaboração de um mapa a

partir da informação proveniente da matriz, localizam-se os pontos de forma repetitiva, baseado na quantidade de combinações de idéias (semelhanças ou distâncias), com isso obtêm um mapa que representa a matriz de semelhanças resultantes da classificação de idéias. Informação adicional sobre esta técnica pode ser consultada em Kruskal e Wish,⁵ em Davison⁶ e em Linares.⁴

O escalonamento multidimensional deve especificar o número de dimensões nas quais se realiza. Assim como são realizadas análises unidimensionais gráficas ou em uma linha ou bidimensionais de uma distribuição bivariada, ilustradas em um plano cartesiano. O número de dimensões de uma análise pode ser ainda maior; no entanto, as análises que envolveram mais de três dimensões podem dificultar a elaboração de gráficos e sua interpretação. Por conseguinte, o escalonamento multidimensional em duas dimensões é o mais recomendado para ser aplicado em mapas conceituais.

Além disso, o escalonamento multidimensional deve ser aplicado com uma técnica denominada análise de cluster hierárquico, uma ferramenta útil para identificar os agrupamentos naturais dentro de um conjunto de dados que de outra forma, não seria evidente. Esta técnica é útil para formar os conglomerados de idéias agrupando aquelas com conceitos similares. Existem diferentes formas de realizar este tipo de análise, por exemplo, o algoritmo de Ward,⁷ o qual permite identificar agrupamentos a partir dos resultados do escalonamento multidimensional.

Uma coisa importante neste passo é decidir o número de conglomerados, e o facilitador deve ser cauteloso e tomar a decisão após examinar os diferentes agrupamentos que oferecem a análise do cluster hierárquico. Normalmente, é adequado trabalhar entre 3 e 20 conglomerados, dependendo do número inicial de idéias criadas e o resultado da análise de cluster hierárquico. O número final de conglomerados deve estar de acordo com as idéias da conceitualização. É comum descobrir que o escalonamento multidimensional e a análise de cluster hierárquico não produzem os mesmos agrupamentos, por possuírem algoritmos diferentes, portanto, o facilitador deve tomar a decisão consultando aos participantes e sendo cauteloso na análise. Trochim³ sugere que se mantenha a integridade dos resultados

de escalonamento multidimensional, e que se utilize a análise de cluster hierárquico para realizar “configurações visuais”.

A parte final deste passo consiste em uma média do número de vezes que cada idéia foi agrupada com outra, ou seja, o número de semelhanças, e a média do número de idéias por conglomerados. Assim teríamos uma média por idéia e uma média por conglomerados, úteis para a elaboração de mapas e idéias (mapas de pontos) e mapas de conglomerados (mapas de pontos agrupados), respectivamente.

Estes procedimentos nos mostram o seguinte:

- Uma lista de idéias originais com número de identificação para cada uma.
- Uma lista dos conglomerados.
- Um mapa de pontos (localiza cada idéia como um ponto), ao lado do ponto se escreve o número que identifica a idéia.
- Um mapa de conglomerados que mostra como foram agrupados os pontos pela análise cluster.
- Um mapa de uma média de pontos, e
- Um mapa de uma média de conglomerados.

Com esta informação avançamos ao passo seguinte.

Passo 5 - Interpretação de mapas

A interpretação dos mapas é dirigida pelo facilitador que deve orientar o trabalho dos participantes. Para isso se realiza um resumo dos passos executados até a hora que se explica como se obteve os resultados parciais. A seguir, é atribuída a cada participante a leitura da lista de idéias que estão agrupadas em cada conglomerado e é necessário que seja criada uma frase ou palavra que descreva o conjunto de idéias de cada um. Quando os nomes experimentais são propostos para cada conglomerado, se procede para buscar um consenso geral entre os participantes e aceitação ou ajuste de cada nome. Nos casos em que o consenso seja difícil de alcançar, o facilitador deve sugerir a elaboração de um nome híbrido que represente as idéias do conglomerado.

Então, trabalhar com o mapa de pontos. Os participantes devem se familiarizar com a imagem, de modo que o facilitador deve indicar a interpretação da distribuição espacial dos pontos. Da mesma forma, se faz com o mapa de conglomerados, neste os participantes devem escrever o nome de cada um de acordo com uma discussão prévia. Neste ponto, é importante que o facilitador se lembre que a distância entre conglomerados indica o grau de associação ou similaridade, e deve estar aberto a qualquer desacordo sobre o mapa que oferece o computador, devido à possibilidade do mapa não estar ilustrando as idéias adequadamente. É possível que os participantes reconsiderem os nomes de alguns conglomerados, a ilustração visual poderia conduzir a isso, algo que seja totalmente válido, mesmo assim, pode identificar algumas áreas ou regiões “geográficas” de conglomerados que possam ser descritos, contudo, nem sempre acontece.

A seguir se utilizam uma média dos mapas, os de ponto e os conglomerados. É pedido aos participantes para analisá-los e verificar se possuem uma concordância com o que foi discutido até o momento. A análise dos mapas deve levar em conta a distribuição espacial dos conglomerados, isto é, tratando de revelar as razões que poderiam explicar a proximidade/ distância deles. Devem-se enfatizar as implicações que o mapa conceitual teria em termos de planejamento e validação de iniciativas ou programas.

Passo 6 - Utilização dos mapas

Para entender a utilidade dos mapas conceituais pode ser necessário observar o objetivo para conduzir a conceitualização estruturada, que pode aperfeiçoar os processos de planejamento e validação de iniciativas ou programas, embora não se limite somente a essas tarefas, na verdade existem outras experiências documentadas utilizando esta metodologia, quer para desenhar uma ferramenta de e-learning,⁸ desenvolver um modelo lógico,⁹ ou para identificar aspectos ambientais e políticos na promoção de atividade física.¹⁰

A utilização dos mapas depende muito da criatividade e imaginação dos participantes. Neste caso o planejamento e validação de programas, o mapa conceitual poderia indicar os aspectos relevantes sobre os quais se deve dar mais ênfase, e,

portanto gastar mais esforço em termos de orçamento e recursos. Para a validação, cada cluster poderia significar uma construção a ser medida, e as idéias que o agrupam poderiam sugerir medidas específicas de sua operacionalização, isto é, o mapa conceitual representaria os fundamentos teóricos sobre como as construções medidas estão conceitualmente inter-relacionadas.

A VALIDAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS MEDIANTE OS PADRÕES DE COINCIDÊNCIA

Os padrões de coincidência são um enfoque para determinar a correspondência entre a teoria de um programa e as observações e dados coletados de outro baseado nessa teoria, e podem ser utilizados para validar a construção.¹¹ A validação da construção se refere que a medição de uma variável reflita como uma construção teórica. Para validar de vez os mapas conceituais foi utilizado a análise dos padrões de coincidência mediante as matrizes multitraço-multimétodo¹² propostas por Campbell e Fiske.¹³ Este método consiste, basicamente, em realizar medições de várias construções com diferentes métodos, para obter a validação convergente (quando se mede a mesma construção) e discriminante (quando diferentes construções são medidas).

PROGRAMAS (SOFTWARES PARA ANÁLISE)

Alguns programas estatísticos podem realizar o escalonamento multidimensional e a análise de cluster hierárquico, entre eles SAS e SPSS. Contudo, estes programas oferecem algumas dificuldades de entrada e gestão dos dados discutidos por Trochim.³ No mercado existe um programa chamado Concept Systems e é desenvolvido especialmente para realizar este tipo de análise.

Os detalhes e a informação técnica do programa podem ser consultados na página da web: <http://www.conceptsystems.com/>. Este programa foi desenvolvido por Mary Kane y William Trochim.

MAPAS CONCEITUAIS PER PROJETO GUIA

O Guia de projeto uso mapas conceituais a fim de identificar uma agenda de pesquisa e destacar as intervenções com maior tendência para promover e aumentar os níveis de PA na população.¹⁴

Este estudo utilizou métodos qualitativos e quantitativos, através do qual identificadas e priorizadas idéias para orientar intervenções e políticas ambientais para promover a AF no Brasil. Através de mapas de conceito um processo de brainstorming foi utilizada para desenvolver, organizar as idéias e apresentá-los visualmente. Seis pesquisadores com experiência em pesquisa na AF, que intervenções implementaban e profissionais que trabalham com a saúde conduziu este processo.

Seguintes passos foram seguidos no desenvolvimento de mapas de conceitos mencionados acima, a fim de divulgar a agenda de pesquisa comum para o Brasil.

Os critérios de inclusão para convidar pesquisadores e profissionais de saúde foram, tem experiência na realização de estudos de intervenção e promoção da AF, ou a explorar as políticas e os ambientes para promover a AF, e coordenadores de programas PA locais. Após este processo 54 186 pesquisadores e profissionais de saúde foram convidados a participar para gerar idéias sobre o tema de pesquisa através de um website. O grupo de investigação GUIA formada para acompanhar este processo finalmente analisou as 266 idéias geradas por 82 pessoas e elaborado um total de 52 indivíduos.

Posteriormente, 177 participantes foram convidados a preencher um questionário online, a fim de identificar as idéias mais importantes e viabilidade de implementação nos próximos cinco anos relacionados a outras idéias. Um pequeno grupo de participantes foram convidados para uma reunião em pessoa de acordo com sua experiência na área de AF e para condensar as idéias geradas categorias com base na sua semelhança.

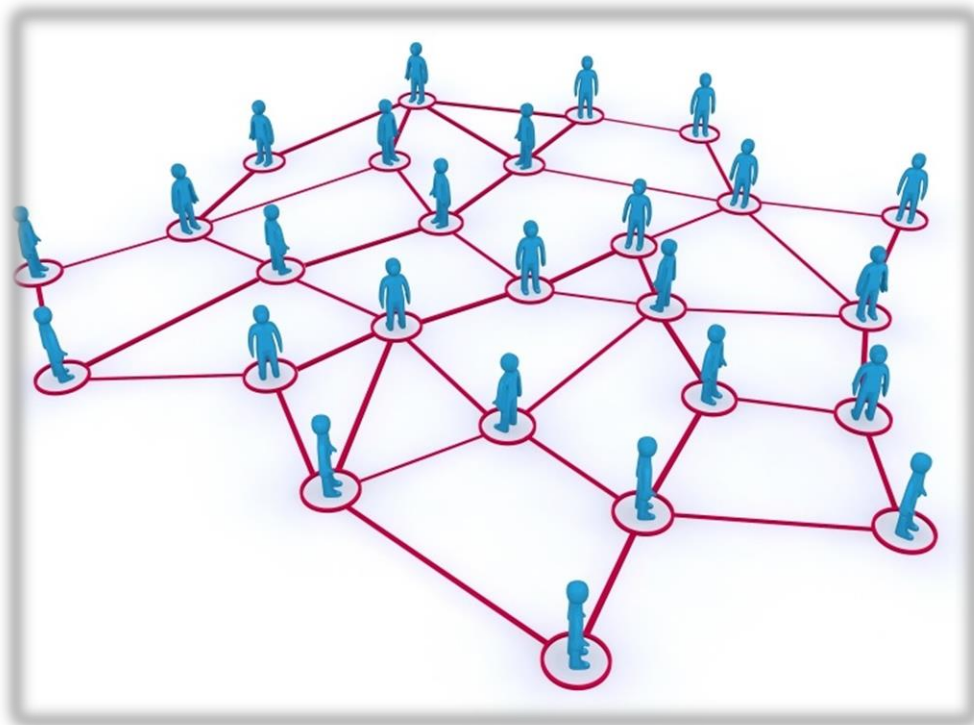
Finalmente, a avaliação eo impacto das políticas sobre a atividade física foi identificado como sendo a estratégia mais importante para os participantes.

REFERÊNCIAS

1. Trochim WM, Linton R. Conceptualization for planning and evaluation. *Eval Program Plann.* 1986;9(4):289-308.
2. Dumont J. Validity of multidimensional scaling in the context of structured conceptualization. *Evaluation and Program Planning.* 1989;12(1):81-86.
3. Trochim WM. An Introduction to concept mapping for planning and evaluation. *Evaluation and Program Planning.* 1989;12(1):1-16.
4. Linares G. Escalonamiento multidimensional: Conceptos y enfoques. *Rev Inv Operac.* 2001;22(2):173-183.
5. Kruskal J, Wish M. *Multidimensional scaling.* Beverly Hills, CA: Sage; 1978.
6. Davison M. *Multidimensional scaling.* New York: Jhon Wiley and Sons; 1983.
7. Everitt B. *Cluster analysis.* New York: Halsted Press; 1980.
8. Toral Marín SL, Barrero García F, M.R. MT, et al. Determinación de las variables de diseño en el desarrollo de una Herramienta de E-learning , 27, 2006. *PixelBit. Rev Med y Educ.* 2006;27:99-113.
9. Anderson LA, Gwaltney MK, Sundra DL, et al. Using concept mapping to develop a logic model for the Prevention Research Centers Program. *Prev Chronic Dis.* Jan 2006;3(1):A06.
10. Brownson RC, Kelly CM, Eyster AA, et al. Environmental and policy approaches for promoting physical activity in the United States: a research agenda. *J Phys Act Health.* Jul 2008;5(4):488-503.
11. Davis JE. Construct validity in measurement: A pattern matching approach. *Eval Program Plann.* 1989;12(1):31-36.
12. Marquart JM. A pattern matching approach to assess the construct validity of an evaluation instrument. *Eval Program Plann.* 1989;12(1):37-43.
13. Campbell DT, Fiske DW. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychol Bull.* Mar 1959;56(2):81-105.
14. Reis RS, Kelly CM, Parra DC, Barros M, Gomes G, Malta D, et al. Developing a research agenda for promoting physical activity in Brazil through environmental and policyc hange. *Rev Panam Salud Publica.* 2012;32(2):93–100.

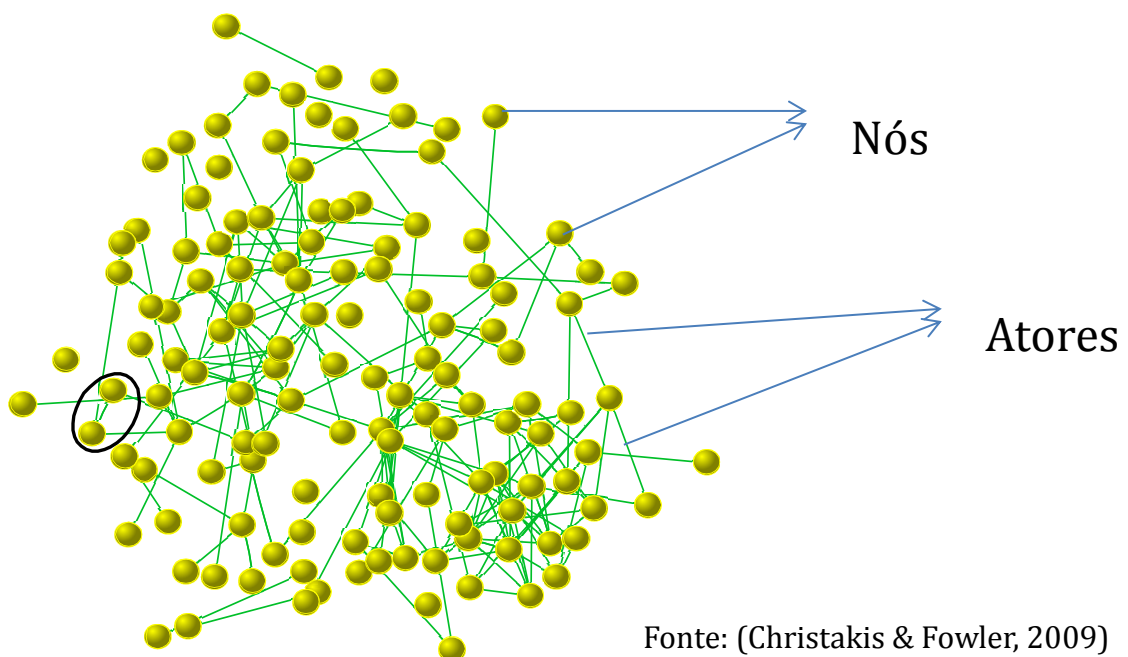
ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Social Network Analysis (SNA)



Análise de Redes Sociais

A noção das redes sociais e os métodos utilizados na análise de redes sociais possuem enfoque nas relações entre entidades sociais com objetivo de observar padrões e implicações nas dinâmicas que emergem de uma sociedade. Do ponto de vista das redes sociais o ambiente social pode expressar-se através de padrões ou regularidades, denominados estruturas, nas relações entre as unidades que atuam em conjunto. O desenvolvimento da análise de rede é construído utilizando vários métodos especiais e conceitos analíticos para o estudo de relações por meio de variáveis estruturais, que variam dos métodos estatísticos tradicionais.



Princípios:

- Um conceito chave no desenvolvimento de métodos de análise de redes sociais é o fato de que a unidade de análise não é o indivíduo, mas uma entidade constituída de uma coleção de indivíduos e as conexões entre eles. Atores e suas ações são vistos como interdependentes ao invés de independentes e autônomos
- Os links relacionais entre atores são canais para transferência ou fluxo de recursos (tangíveis ou não tangíveis)
- Os modelos de rede com foco nos indivíduos vêem o ambiente da estrutura de rede como fornecedor ou limitador de oportunidades sobre a ação individual.

- Os métodos de redes se concentram em díades (dos atores e sua conexão), tríades (três atores e sua conexão), ou em sistemas maiores (subgrupos de indivíduos ou redes completas).

Conceitos fundamentais:

Ator: A análise de redes sociais se preocupa em entender as conexões entre entidades sociais e assim conhecer as implicações destas relações nas dinâmicas sociais de conexão. As entidades sociais são conhecidas como atores ou nós. Esses podem ser indivíduos, corporações ou unidades sociais coletivas. A maioria da aplicação de redes sociais possui enfoque em comunidades de atores que pertencem a um mesmo tipo (por exemplo, pessoas em um grupo de trabalho). Este tipo de rede é conhecido como rede uni-modal. No entanto, outros métodos permitem observar atores de tipos, níveis conceituais ou de diferentes conjuntos.

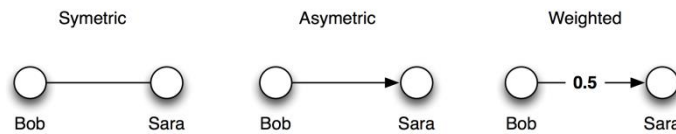
Grupo: Um grupo é um conjunto finito de atores para os quais existem razões conceituais, teóricas e empíricas para que sejam tratados como tal. As análises de redes analisam as relações entre os membros de um grupo, ou em alguns casos entre diferentes grupos. Modelar grupos finitos apresenta alguns problemas nas análises de redes sociais incluindo a especificação dos limites (barreiras) de uma rede, a amostra, e a definição do grupo.

Relação: É o conjunto de ligações de determinado tipo entre um determinado grupo de atores. São os fenômenos que ocorrem entre os atores, por exemplo, um tipo específico de amizade entre duas crianças em uma sala de aula ou o tipo de relação diplomática mantida por duas nações mundiais. Diferentes tipos de relações podem ser medidas por dois atores, por exemplo, relações diplomáticas ou a quantidade de dinheiro trocado em um ano específico.

Laço Relacional (conexão): São as ferramentas que se utilizam para moderar o fenômeno relacional. Servem para mostrar algum tipo de relação entre um par de atores, por exemplo, a amizade entre duas pessoas, a comunicação entre duas companhias, etc. Os laços (conexões) sociais podem variar quanto ao peso e tipo.

Rede Social: Consiste em um conjunto finito de atores e as conexões entre eles de acordo com o tipo de relação que se está modelando. A presença de informação relacional é crítica na hora de definir uma rede social.

Díade: Refere-se a relação entre dois atores, a qual é uma propriedade inerente do par e não se considera pertencente somente a um indivíduo (ver figura). As análises de rede que se encarregam de estudar a relação entre dois atores utilizam o díade como sua unidade de análise. Assim, as análises didáticas focam as propriedades das relações do par, como por exemplo, se a relação é recíproca ou não, ou se tipos específicos de múltiplas relações tendem a ocorrer ao mesmo tempo.



Fonte: http://ofps.oreilly.com/titles/9781449326265/chapter_2.html

Tríade: Relações entre um conjunto maior de atores que a díada também podem ser estudadas, e assim se define a tríade. Tríade é um subconjunto de três atores e os possíveis links entre eles. A teoria de equilíbrio tem informado e motivado as análises de tríades. Existem tríades transitivas (se o ator i “conhece” o ator j , e o ator j “conhece” do ator k , dessa forma o ator i também conhecerá o ator j . Também existem tríades equilibradas se todos os atores se “conhecem” ou não. (Ver figura)



Subgrupo: É um subconjunto da rede constituída por atores e todas as conexões entre eles.

Densidade: Representa o número de conexões que existem dentre todas as conexões possíveis dentro da rede. Por exemplo uma densidade de 0,31 quer dizer que 31% de todas as conexões possíveis se encontram presentes na rede. A densidade de uma rede esta inversamente relacionada ao tamanho da rede (quanto maior a rede, menor a sua densidade). Podemos tirar algumas conclusões destes dados, que a colaboração da rede é de alguma forma coesiva. É a razão entre o número de conexões na rede sobre o número máximo possível.

Reciprocidade: É a proporção de conexões que são recíprocas dentro da rede (redes direcionadas).

Centralidade: A proximidade da centralidade ou a distancia total de uma organização a todas as outras organizações varia de 0 a 1. Quanto menor o valor de uma organização quer dizer que esta organização é a mais central da rede. A centralidade de conexões ou a medida que uma organização serve como conexão para facilitar o contato com outras organizações da rede oscilam entre 0 e 1. Uma centralidade de conexão de 0 indica que não existe uma organização intermediária entre outras organizações.

Distância: Quantifica quão distante se encontra um par de atores (nós) e se utiliza em medidas de centralidade. São importantes e devem ser considerados para a construção de alguns tipos de grupos coesivos. É o caminho entre um par de nós.

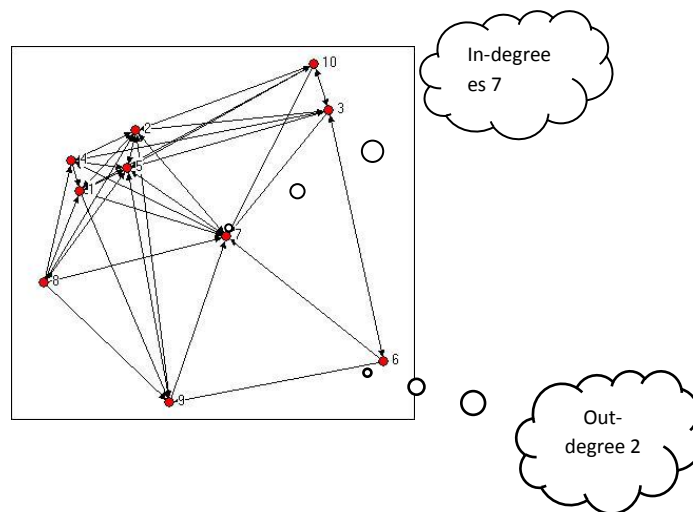
Distância Geodésica: É o caminho mais curto entre dois nós. Se não existe conexão entre os atores então a distância entre eles é infinita ou desconhecida.

Diâmetro: É o comprimento mais longo da distância geodésica entre qualquer par de nós da rede.

Intermediação: Mede a frequência com que um nó aparece no caminho mais curto entre os nós da rede.

Proximidade: O quão perto é um nó dos outros nós da rede, com base na distância geodésica (caminho com o comprimento mais curto).

Grau: Em um gráfico o grau é o número de nós adjacentes a um ator particular (ex: o número de linhas ou conexões que terminam nele (in degree) ou que se originam dele (out degree)). (Ver figura)



Grau de entrada (in-degree): Número total de laços que um nó recebe de outros nós da rede.

Grau de saída (out-degree): Número total de laços que um nó envia para outros nós da rede.

Partição (grupos): Serve para selecionar subgrupos ou subconjuntos de dados. No UCINET o comando “Subgraphsfrompartitions” é uma ferramenta que permite dividir casos em

grupos (partições) e extrair arquivos de dados separados para cada grupo. Alguns exemplos de partições podem ser gênero, região ou partido político.

Padronizar: Para calcular a densidade e o grau de uma rede é recomendado padronizar os dados, o qual consiste em converter uma rede “direcional” ou “assimétrica” em uma “não direcionada” ou “simétrica”. Por exemplo, se a relação entre duas agências não é retribuída, quer dizer a agência A reporta uma aliança com a agência B, mas a agência B reporta somente uma cooperação, então o valor será padronizado a “cooperação”. Se recomenda alegar o menor valor ou o mais conservador para não superestimar a existência de uma relação entre duas organizações. Padronizar facilita a análise e a compreensão dos dados da redá. Outra possível solução é a de abreviar os dados das relações, por exemplo utilizando a medida de indegree ou outdegree.

Sem dúvida existem diversas formas de padronizar os dados, incluindo o valor máximo, o valor mínimo, a média, a soma, a diferença, o produto, a divisão, o intervalo menor, o intervalo maior, etc. Para maiores informações ver:

http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C6_Working_with_data.html

Dicotomizar: É uma ferramenta útil para converter dados categóricos (ordinais) ou contínuos (intervalar) em dicotômicos. Por exemplo em uma escala que mede a força da relação entre duas organizações (de 0=sem conexão a 5=conexão forte), a ferramenta de dicotomizar pode ser usada para transformar estes dados na representação da presença ou ausência de algum tipo de relação (0 versus 1). Muitas ferramentas das análises de Redes Sociais foram desenvolvidas para utilizar dados binários, por isto se recomenda dicotomizar a informação quando for possível.

Características distintivas das análises de redes:

1. Uso de informação estrutural ou relacional para estudar ou confirmar teorias
2. Uma vez que as medições de redes produzem um tipo de informação que é diferente de outros dados de ciências sociais, toda uma série de métodos específicos para a análise de redes sociais tem sido desenvolvida.
3. As medições ou características (incluindo variáveis estruturais) dos nós são conhecidas como a composição da rede.
4. Teorias de redes sociais se formam a partir da caracterização de um grupo ou um sistema social em sua totalidade utilizando padrões nas relações. Com base nas medidas estruturais conhecidas, as teorias são especificadas como proposições sobre a estrutura relacional de um

grupo. A análise de rede fornece métodos para estudar as propriedades estruturais de uma rede social em particular para assim comprovar as hipóteses formuladas em todos os níveis.

Características dos dados necessários para modelar as redes sociais:

Os dados das redes sociais devem conter ao menos uma variável estrutural. As teorias que motivam o estudo de uma rede específica determinam o tipo de dados a ser coletado e a metodologia a se seguir. Esta metodologia envolve a obtenção de dados secundários existentes ou da coleta de dados através de questionários e entrevistas. Do mesmo modo a natureza do estudo determina se pode incluir o conjunto de nós em sua totalidade ou uma amostra destes. A natureza das variáveis estruturais também determina quais métodos analíticos são adequados para o estudo.

Variáveis estruturais e de composição:

As variáveis estruturais são medidas da relação de um par de nós e são a chave do estudo de redes sociais. As variáveis de composição medem os atributos de um ator. Estas variáveis são as variáveis padrão utilizado nas ciências sociais e incluem características individuais e sócio-demográficas.

RECURSOS PARA ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Software: São os programas para realizar a manipulação de dados, visualização e análise (todos são sem custo e podem ser puxados da internet) de redes sociais. Abaixo são apresentados alguns softwares mais comuns:

1. UCINET (recomendado para manipulação de dados)
<http://www.analytictech.com/downloaduc6.htm>
Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.
2. Pajek 1.24 (recomendado para visualização da rede)
<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>
3. R 2.9.1 (recomendado para desenvolver modelos de redes e executar modelos estocásticos)
<http://www.r-project.org/>

4. Tinn-R (editor para R, dá suporte a análise de dados em R)

<http://cran.wustl.edu/>

<http://cran.r-project.org/web/packages/TinnR/index.html>

5. GEPHI for data visualization <http://gephi.org/>

MANUAIS PARA A ANÁLISE DE DADOS:

- Robert A. Hanneman and Mark Riddle *Introduction to social network methods*
<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/index.html>
- Carter T. Butts. Network: A Package for Managing Relational Data in R. *Journal of Statistical Software*, Vol. 24, Issue 2, May 2008. <http://www.jstatsoft.org/v24/i02/paper>
- Martina Morris, Carter T. Butts, David R. Hunter, Mark S. Handcock, Steven M. Goodreau. A Statnet tutorial. *Journal of Statistical Software*, Vol. 24, Issue 9, May 2008.
<http://www.jstatsoft.org/v24/i09/paper>
- John Verzani. *simpler: Using R for Introductory Statistics*.
<http://cran.r-project.org/doc/contrib/Verzani-SimpleR.pdf>
- Vladimir Batagelj and Andrej Mrvar. *Program for Analysis and Visualization of Large Networks*. Reference Manual List of commands with short explanation version 1.24 (2008).
<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/doc/pajekman.pdf>

LIVROS

- Nooy W, Mrvar A, Batagelj V. *Exploratory Social Network Analysis with Pajek (Structural Analysis in the Social Sciences)*. New York, NY; 2005.
- Wasserman S, Faust K. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1994.
- Buchanan M. *Small worlds and the Groundbreaking Science of Networks*. New York, NY: Norton & Company; 2002.
- Barrat, A.; Barthelemy, M., Vespignani, A. (2008). *Dynamical processes on complex networks*. Cambridge University Press. ISBN 0-521-87950-7.

COLETA DE DADOS

- a. Estratégia de amostragem
 - i. Redes fechadas ou limitadas: Amostra de bola de neve com base na reputação dos atores (nós) ou informante chaves (inicia-se com um grupo de pessoas com alta reputação ou identificação como chaves e estas por sua vez referem a outra pessoa baseado na reputação e no conhecimento (expertise) da outra pessoa)
 - ii. Rede aberta ou ilimitada: Amostra de bola de neve (Inicia-se por um grupo de pessoas e estas por sua vez se referem à outra pessoa e assim sucessivamente até que as novas referências sejam repetidas)
- b. Perguntas de redes
 - i. Existência de uma conexão: É utilizado na avaliação de redes fechadas
 - ii. Tipo ou força de uma conexão.

MANIPULAÇÃO DE DADOS

Transferir os dados do SPSS ou Excel para Pajek

- a. Criar uma matriz quadrada: Tendo em conta que a ordem é chave. Deve-se criar filas para os participantes que não tem informação
- b. Abrir um arquivo em Ucinet: Para assim confirmar a matriz quadrada
- c. Exportar para Pajek
- d. Rede uni ou bidireccional
- e. Conexões simétricas ou assimétricas: Interação versus transação
- f. Converter de “arcs” para “edges”
 - Reconstrução dos dados faltantes
 - Eleger a soma, o máximo, o mínimo
- g. Conexões de valor dicotômico: Eleger os pontos de corte para dicotomizar

ANÁLISE DE DADOS

Nível do Nó

- a. Centralidade
 - 1. Grau (entrada, saída, média)
 - 2. Proximidade
- b. Subgrupos
 - iii. Componentes

- 1. Fraco
- 2. Forte
- iv. K-Cores
- v. Equivalência estrutural/dendograma
- c. Nível de rede
 - vi. Densidade
 - vii. Centralização
 - 1. Grau (entrada, saída, média)
 - 2. Proximidade
- d. Visualização
 - viii. Usando partições
 - ix. Usando vetores
 - x. Tamanho do nó
 - 1. Nós de tamanho zero (ou muito pequenos)
 - xi. Cores dos nós, etiquetas
 - xii. Formas de exibir os dados
 - xiii. Cores dos links, espessura, etiquetas
 - xiv. Exportar para Ilustrador
- e. Modelos estatísticos de redes
 - xv. Modelos logísticos prevêm a probabilidade de uma relação baseada nas características dos nós e das redes.

EXEMPLOS DE QUESTIONÁRIOS PARA COLETAR INFORMAÇÃO DE REDE

REDE FECHADA COM LIMITES OU BARREIRA

1. Você conhece as seguintes organizações ou indivíduos que trabalham na prevenção e controle do cigarro?

	Sim	Não
Indivíduo/Organização1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indivíduo/Organização4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Em média quantas vezes você já teve contato direto (ex: reuniões, telefonemas, emails, fax, ou cartas) com cada uma das seguintes organizações/indivíduos *no último ano*? (Não incluir mensagens em massa ou listservs)?

	Sem Contato	Diário	Semanal	Semestral	Anual
Indivíduo/Organização1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indivíduo/Organização6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REDE ABERTA OU ILIMITADA

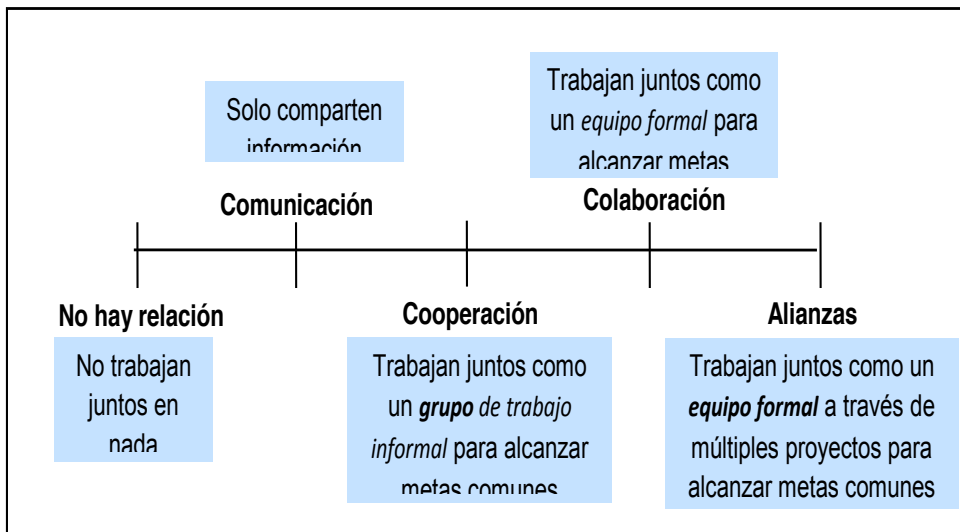
1. Com quem da companhia XXXX você trocou idéias ou materiais com mais frequência durante o último ano?
2. Quem da companhia XXXX foi mais importante para o êxito da sua rede no último ano?

Relações com seus aliados: As seguintes perguntas se referem às interações que você tem tido com os aliados:

3. Quantos de vocês possuem contato direto (ex: reuniões, telefonemas, emails, faxes, ou cartas, mensagens de texto) com cada um dos aliados sem interrupção no último ano? (Sem contar listservs ou emails em massa)

	Nunca	Anual	Semestral	Mensal	Semanal	Diário
Aliado 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aliado 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Qual é a resposta que melhor descreve o nível de colaboração entre sua organização e os seguintes aliados no último ano baseando-se nas definições dos quadros abaixo?



Sem relação Comunicação Cooperação Colaboração Alianças

Organização 1

Organização 2

Organização 3

EXEMPLO DE ADMINISTRAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

DE SPSS A → PAJEK

- 1) Retire as linhas ou colunas que não se relacionam com a rede (quaisquer outras variáveis que foram medidas, etc.) desta forma você somente terá informação pertencente à rede em sua base de dados.
- 2) Coloque suas linhas ou colunas na ordem exata das etiquetas, realizando uma matriz (Mesmo número de colunas e linhas para os dados).
 - Participantes ausentes: Se existe um participante que precisa adicionar uma linha a mais aos seus dados para se assegurar que possua o mesmo número de linhas e colunas.
 - Mais de um participante por organização: Caso exista mais de um participante por organização, é necessário colocar em linhas os dados de várias pessoas. Isto pode ser feito elegendo a menor resposta, a mais alta ou a média dos participantes dependendo do que você pensa que representa melhor a relação.

A seguir como seus dados devem aparecer:

SPSS

id.name	naatena	naatenb	naatenc	naatend	naater
1 naatena	.	.	.	.	.
2 naatenb	.	.	2	.	.
3 naatenc	.	.	.	.	.
4 naatend	4	4	4	.	.
5 naatene	.	1	1	.	.
6 naatenf	.	.	.	.	.
7 naateng	.	.	.	.	.
8 naatenh	2	.	.	.	.
9 naateni	4	.	4	.	.
10 naatenj	.	.	.	.	.
11 naatenk	4	.	.	.	.
12 naatenl	.	.	.	.	.
13 naatenm	4	.	2	1	.
14 naatenn	3	3	3	.	.
15 naateno	.	.	.	.	.
16 naatenp	3	.	4	.	.
17 naatenq	.	.	.	.	.
18 naatenr	4	4	4	.	.
19 naatens	3	5	3	5	.
20 naatent	1	.	1	.	.
21 naatenu	.	.	.	.	.
22	.	.	.	.	.

O mesmo em Excel (Adicionando zero na falta de um determinado dado)

	B	C	D	E	F	G	H	I
1	naatena	naatenb	naatenc	naatend	naatene	naatenf	naateng	naatenh
2	naatena	0	0	0	0	0	0	0
3	naatenb	0	0	2	0	3	5	2
4	naatenc	0	0	0	0	0	0	0
5	naatend	4	4	4	0	4	4	4
6	naatene	0	1	1	0	0	4	4
7	naatenf	0	0	0	0	0	0	0
8	naateng	0	0	0	0	0	0	0
9	naatenh	2	0	0	0	0	0	0
10	naateni	4	0	4	0	4	4	4
11	naatenj	0	0	0	0	0	0	0
12	naatenk	4	0	0	0	0	2	1
13	naatenl	0	0	0	0	0	1	1
14	naatenm	4	0	2	1	0	3	2
15	naatenn	3	3	3	0	2	2	2
16	naateno	0	0	0	0	0	0	0
17	naatenp	3	0	4	0	0	0	0
18	naatenq	0	0	0	0	0	0	0
19	naatenr	4	4	4	0	0	4	4
20	naatens	3	5	3	5	5	5	3
21	naatent	1	0	1	0	1	4	4
22	naatenu	0	0	0	0	0	0	0

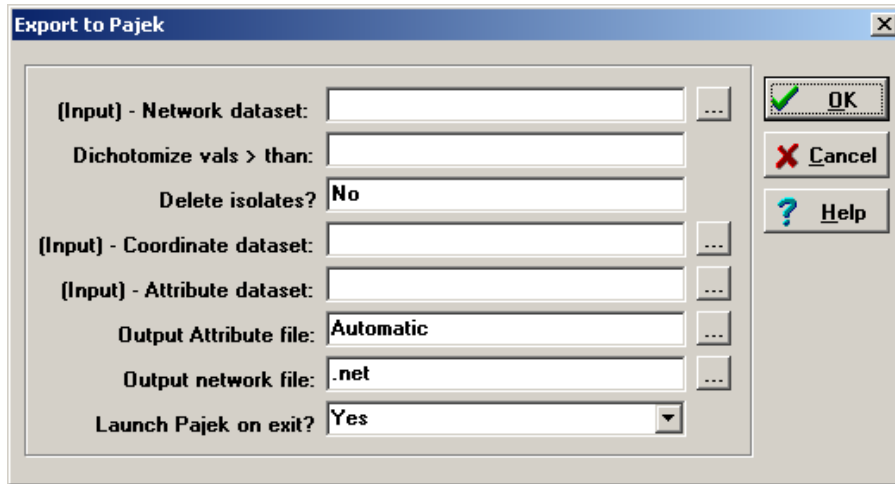
3) Caso seus dados estejam em SPSS, deve guardá-los como um arquivo de Excel. Você deve abrir o arquivo e fazer uma limpeza dos dados. Isto pode incluir:

- Excluir “#REF”
- Excluir “id.name” ou qualquer nome da variável de identificação no SPSS para que a célula mais à esquerda fique vazia
- Retirar ou corrigir qualquer valor negativo

4) Abrir UCINET e seguir os seguintes passos:

- Data → Spreadsheets → Matrix
- Na janela seguinte que se abrirá escolha File → Open
- Mude o tipo de arquivo para Excel
- Procure o seu arquivo do Excel
- Assegure-se que as dimensões da matriz sejam adequadas, com o mesmo número de linhas e colunas. Se não estiver dessa forma, volte ao seu arquivo do Excel e procure por linhas extras ou que estão faltando.
- Clique na opção “Fill” para preencher com “zero” todos os dados que estão faltando.
- File → Save, salva o arquivo que você abriu como um .##h
- De volta à janela principal da UCINET escolha Data → Export → Pajek → Network
- Onde a janela pede por Network dataset, localize o arquivo .##h que acabou de salvar

- Troque abrir Pajek na saída para NÃO
- Clique Ok



- 5) Agora tenha um arquivo .net pronto para Pajek! Para ver este arquivo abra Pajek.
- 6) File → Network → Read e procure pelo arquivo .net que acabou de criar. Caso tenha problema para abri-lo, volte e tenha certeza de que o arquivo.##h tenha o mesmo número de linhas e colunas e de substituir os valores em falta por zero, apagando números negativos e outros valores estranhos.

Guardando (conhecimento e contato)

- Os dados de redes foram coletados passando do valor mais baixo (ex: sem contato) como o número 1, ao mais alto (ex: contato diário) como o número 5.

Padronizando (contato e integração)

De acordo com a literatura de redes (Provam et al. Artigos em Procite), é melhor simetrizar ao valor mais baixo para não subestimar o número ou a força dos links. Esta é a estratégia utilizada pelas redes de contato e integração.

Arquivos de Net salvos como “contact_symm” e “int_symm”

Pajek:

Net → Transform → Arcs to Edges → All → Yes (Make new network) → 3 (Min)

Nota – Os valores ausentes ou os zeros não são contados nesse processo, de maneira que o valor mais baixo mostrado deveria ser 1 para que a simetrização funcione corretamente.

Dicotomizar /Pontos de Corte

Contato

- Ponto de corte (semestral) (3)
- O tamanho dos nós com base na proximidade (+0.01 para mostrar os nós que existem próximos (btwn=0))

Integração

- Ponto de corte de cooperação (3)
- O tamanho dos nós com base na proximidade (+0.01 para mostrar os nós que existem próximos (btwn=0))

Importância

- Ponto de corte extremamente importante (5), 45% dos links foram “extremamente importantes”
- O tamanho dos nós se baseia no grau de entrada (in-degree)

Partições

Área de trabalho (exemplos a seguir)

- Serviços clínicos – 1 – Vermelho
- Cessar – 2 Laranja
- Prevenção – 3 Azul
- Advocacia/política – 4 Verde
- Litígio – 5 Amarelo
- Pesquisa – 6 Café
- Avaliação – 7 Preto
- Traçado – 8 Violeta
- Formação/Assistência Técnica – 9 Verde Oliva

Tempo da agência na rede

- Menos de um ano
- 1-2 ano
- 3-5 ano
- 6-10 ano
- Mais de um ano

Manipulação de Dados (Utilizando exemplos de uma rede de atividade física)

Propósito: Preparar dados para visualização e análise. Converter os dados para que possam ser lidos em Pajek e R.

Redes (5 arquivos em Excel, 54 x 54 matrizes)

- Conhecimento
- Contato
- Integração
- Importância
- Liderança

Exemplo: As primeiras agências relataram seu conhecimento

	Social	Nacional	Cultura	Coldeporte
Social		2	1	1
Nacional	1		2	1
Cultura	1	2		2
Coldeporte	1	1	1	

Partições (separar as partições criadas no Pajek)

- Membro do Redcolaf
- Conhecimento de Redcolaf
- Sexo
- Idade
- Educação
- Área de atividade física em que a organização está envolvida
- Anos que a organização está envolvida com atividade física

- Anos envolvidos com atividade física
- Anos trabalhando na organização
- Outros?

Exemplo: Para criar partições, primeiro cria-se um metalife onde são incluídos todos os atributos (ex. idade, filiação em Redcolaf, sexo, etc.)

id	id.name	q1	q2	q3
1	Social	4.50	3.00	7.00
2	Nacional	2.66	6.00	11.00
3	Cultura	1	4.00	2
4	Coldeporte	3.00	15.00	15
5	Carmen	22	7	7

Descrição das Variáveis

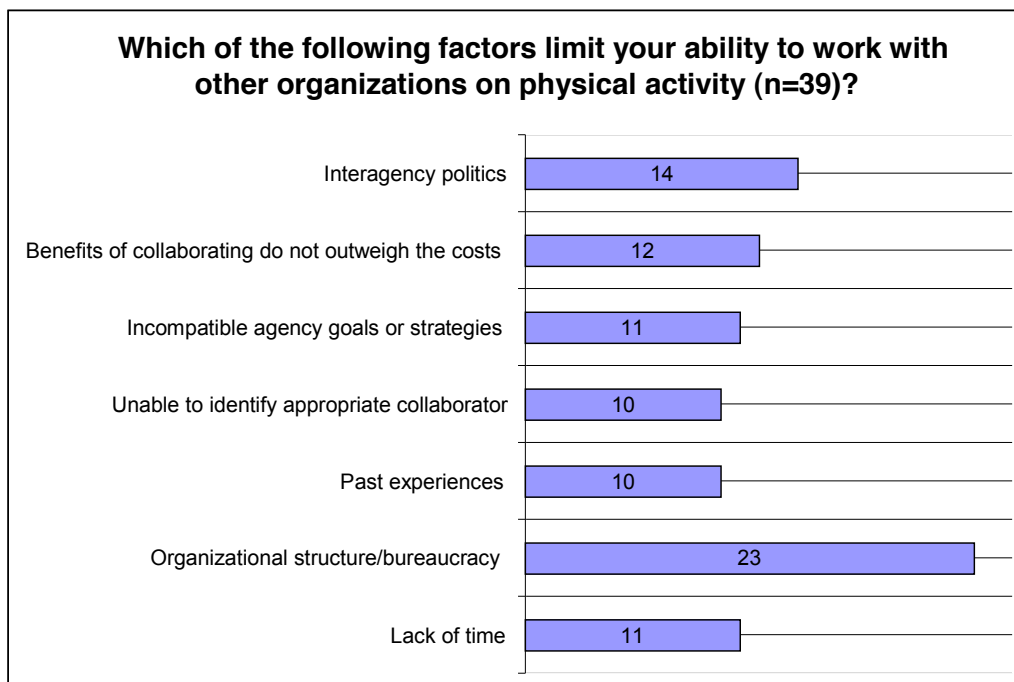
Variável	Classificação	Média	Desvio Padrão	Dados Ausentes
q1 = Anos trabalhando na organização	.16 - 30	7.87	6.71	11/54
q2 = Anos envolvidos com atividade física	.41 - 40	8.02	7.36	11/54
q3 = Área de atividade física na qual a organização está envolvida	.5 - 78	10.25	13.89	11/54
Idade	25 - 56	40.51	8.54	11/54

q4 = Em que áreas trabalha sua empresa?

Variável	0	1	Ausentes
q4_1 = Área =	18	24	12/54

Trabalho	33.33%	44.44%	22.22%
q4_2 = Área = Escola	7 12.96%	35 64.81%	12/54 22.22%
q4_3 = Área = Saúde	11 20.37%	31 57.41%	12/54 22.22%
q4_4 = Área = Comunidade	6 11.11%	36 66.67%	12/54 22.22%

q19: Quais dos seguintes fatores limitam sua habilidade de trabalhar com outras organizações de atividade física?



Visualização dos Dados

Propósito: Mostrar as redes e suas características (ex: centralidade, densidade e distância entre as agências).

Perguntas: Quais são as características desta rede? Quais são as agências em rede? Quem tem o grau mais alto e o mais baixo? Quem está colaborando com quem?

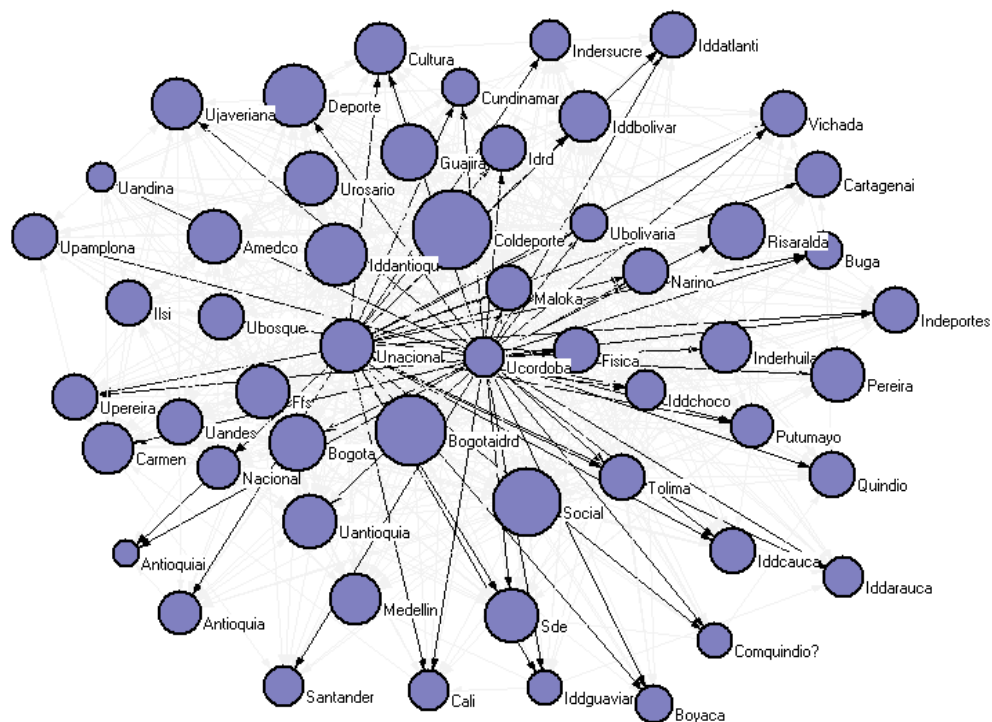
Exemplo: Focarmos no contato

Quantas vezes você já teve contato direto (ex. reuniões, telefonemas, emails, faxes ou cartas, mensagens de texto) com cada um dos seguintes parceiros no último ano? (Sem contar listservs nem emails em massa)

Suponhamos que se queira avaliar o prestígio dos organizadores que se relacionam entre si.

A forma mais simples de prestígio se chama popularidade e é medida pelo número de escolhas que um vertex (ex. organização) recebe (de Nooy, 2005). Isto é chamado grau de entrada (in-degree). A organização com o maior prestígio é contatada pelo maior número de organizações. Quem tem o maior prestígio no gráfico?

Net -> Partitions -> Degree -> Input



File -> Partition -> Edit

Os mesmos resultados podem ser obtidos em uma tabela (ver abaixo). Coldeportes é contatada por 38 organizações. Enquanto isso, Antioquia é contatada pelo menor número de organizações (5).

2. Input Degree partition of N3 (54)(Partição de grau de entrada)

Dimension: 54 (equivale ao número de organizações)

The lowest value: 5 (o número mais baixo de organizações que contataram outras organizações)

The highest value: 38 (o número mais alto de organizações que contataram alguma organização)

Frequência de distribuição:

Cluster Freq Freq% CumFreq CumFreq% Representative

5	1	1.8519	1	1.8519	Antioquiai
6	1	1.8519	2	3.7037	Uandina
8	2	3.7037	4	7.4074	Iddguaviar
9	4	7.4074	8	14.8148	Cundinamar
21	1	1.8519	49	90.7407	Bogota
25	2	3.7037	51	94.4444	Deporte
29	1	1.8519	52	96.2963	Social
32	1	1.8519	53	98.1481	Bogotaidrd
38	1	1.8519	54	100.0000	Coldeporte

Sum 54 100.0000

Também é possível calcular o coeficiente de correlação de Spearman. Por exemplo, pode-se perguntar:

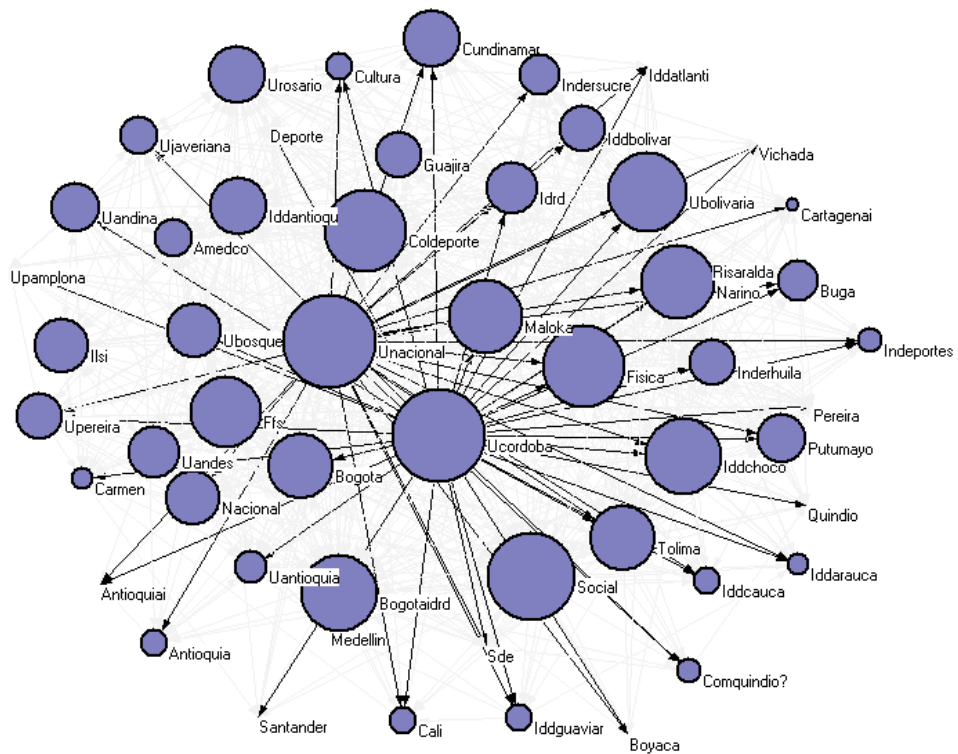
Existe alguma correlação entre a popularidade (i.e. indegree) e a quantidade de tempo (em anos) que a agência está envolvida com atividade física (Spearman Rank Correlation Coefficient: 0.26476. Existe alguma correlação entre a popularidade e a quantidade de anos que a pessoa trabalha para a organização? (Spearman Rank Correlation Coefficient: 0.09562)

Agregar duas partições

Partitions -> Info -> Spearman Rank

Também é possível ver o número de organizações que cada organização entra em contato na rede

Net -> Partitions -> Degree -> Output



File -> Partition -> Edit

Novamente podem-se obter os resultados em uma tabela

3. Output Degree partition of N3 (54)

Dimension: 54

The lowest value: 0

The highest value: 54

Frequency distribution of cluster numbers:

Cluster	Freq	Freq%	CumFreq	CumFreq%	Representative
---------	------	-------	---------	----------	----------------

0	12	22.2222	12	22.2222	Sde
1	1	1.8519	13	24.0741	Cartagenai
38	1	1.8519	49	90.7407	Ubolivaria
40	1	1.8519	50	92.5926	Coldeporte
42	1	1.8519	51	94.4444	Fisica
47	1	1.8519	52	96.2963	Social
53	2	3.7037	54	100.0000	Unacional
Sum	54	100.0000			

CONSTRUÇÃO DO MODELO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

Propósito: Analisar o modelo teórico e de evidência com os dados coletados. Agora é necessária uma variável dependente (VD) e uma independente (IV).

Perguntas a serem feitas: O que é colaboração entre agências? Quais são os números de vezes que as agências entram em contato entre si? Outros?

Exemplo: Colaboração entre agências.

VD: Colaboração (0 = sem links, comunicação; 1 = cooperação, colaboração, aliança)

Será construído um modelo ERGM (Gráfico Exponencial Randomizado)

O objetivo do ERGM é descrever de uma forma parcimoniosa (por exemplo a propensão de indivíduos do mesmo gênero formar uma relação) que definem a estrutura geral de uma rede. O ERGM também pode auxiliar a quantificar a força das relações de subgrupo. O ERGM “representa a probabilidade da distribuição de gráficos em um nó fixo, onde a probabilidade de observação de um gráfico depende da presença de várias configurações expressas pelos modelos” (Robins, Snijders, Wang, Handcock, & Pattison, 2006, p. 194). O modelo “formular a

probabilidade de observar um set de redes edges (e não-edges) ... a probabilidade de que exista um edge particular” (Statnet tutorial, p. 8).

O modelo mais simples é o que inclui um parâmetro apenas, que é o número de edges na rede. Este modelo simples “dá uma probabilidade igual a todos os edges na rede” (Statnet tutorial, p. 8). Aqui nos perguntamos: O coeficiente de todos os edges (relações entre agências) possui uma probabilidade igual de ocorrência. Isto produzirá a densidade da rede ou o número de linhas como uma proporção de todas as linhas possíveis.

Hipótese 1: Organizações que possuem conhecimento de Redcolaf têm maior probabilidade de trabalhar em conjunto (nodematch).

Tendência para uma mistura assertiva: Organizações colaboram com organizações similares. Por exemplo, alunos normalmente se relacionam com alunos do mesmo sexo, grau e raça.

Hipótese 2: Quanto mais tempo uma organização estiver envolvida na pesquisa de atividade física, maior a probabilidade de colaboração (nodecov).

```

model1 <- ergm(integration ~ edges)
summary(model1)

model2 <- ergm(integration ~ edges + nodecov("q3") + nodematch("q16"))
summary(model2)

=====

Summary of model fit

=====

Formula: integration ~ edges + nodecov("q3") + nodematch("q16")

Newton-Raphson iterations: 4

Maximum Likelihood Results:

      Estimate Std. Error MCMC s.e. p-value
edges    -2.580741  0.150609    NA < 1e-04 ***
nodecov.q3  0.008904  0.004118    NA 0.03077 *
nodematch.q16 0.573666  0.176070    NA 0.00115 **
---

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

For this model, the pseudolikelihood is the same as the likelihood.

Null Deviance: 1983.79 on 1431 degrees of freedom

Residual Deviance: 960.14 on 1428 degrees of freedom

Deviance: 1023.65 on 3 degrees of freedom

AIC: 966.14 BIC: 981.94

Ambos os coeficientes são estatisticamente significativos. Quanto mais tempo uma organização estiver envolvida com atividade física maior a probabilidade em colaborar com outras organizações ($\exp(0.008904)/(1+\exp(0.008904)) = 0.50$). Probabilidade é de 0.5. Organizações que conhecem o Redcolaf estão mais propensas a colaborar entre elas $\exp(0.573666)/(1+\exp(0.573666))$. Probabilidade é de 0.63.

Agregar a idade do entrevistado no modelo:

```
model3 <- ergm(integration ~ edges + nodecov("q3") + nodecov("q9") + nodematch("q16"))
```

```
summary(model3)
```

```
=====
```

Summary of model fit

```
=====
```

Fórmula: $\text{integration} \sim \text{edges} + \text{nodecov}(\text{"q3"}) + \text{nodecov}(\text{"q9"}) + \text{nodematch}(\text{"q16"})$

Newton-Raphson iterations: 4

Maximum Likelihood Results:

	Estimate	Std. Error	MCMC s.e.	p-value
edges	-2.880929	0.267964	NA	< 1e-04 ***
nodecov.q3	0.006247	0.004554	NA	0.17036
nodecov.q9	0.005836	0.004184	NA	0.16323
nodematch.q16	0.489456	0.186138	NA	0.00864 **

```
---
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

For this model, the pseudolikelihood is the same as the likelihood.

Null Deviance: 1983.79 on 1431 degrees of freedom

Residual Deviance: 958.14 on 1427 degrees of freedom

Deviance: 1025.65 on 4 degrees of freedom

AIC: 966.14 BIC: 987.2

É melhor o modelo 3 ou o 2?

- Observar os valores AIC e os BIC.
- O segundo modelo é mais econômico. Quando possuem a idade e o número de anos que a organização está envolvida com atividade física no modelo pode ser co-linear ou redundante.

AGRADECIMENTOS

Especial reconhecimento e graças a Felipe Montes pela grande revisão e edição do capítulo sobre a análise de rede social.

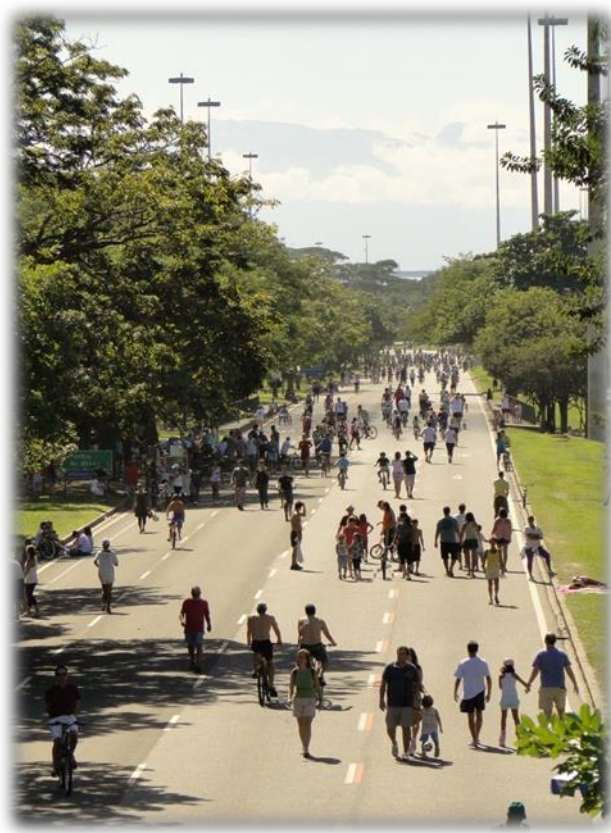
REFERÊNCIAS

1. Brownson RC, Parra DC, Dauti M, Harris JK, Hallal PC, Hoehner CM, Malta DC, Reis RS, Ramos LR, Ribeiro IC, Soares J, Pratt M. Ensamblando el Rompecabezas para Promover Actividad Física en Brasil: Un Análisis de Redes Sociales. . *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, 7(Suppl 2), S242-S253
2. Christakis NA, Fowler JH (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med*, 357(4):370-379.
3. Christakis NA, Fowler JH. (2010). Social Network Sensors for Early Detection of Contagious Outbreaks. *PLoS ONE* 5(9): e12948. doi:10.1371/journal.pone.0012948
4. Doreian, K., & Woodard, K. (1992). Fixed list versus snowball selection of social Networks. *Social Science Research*, 21, 216e233.
5. El-Sayed AM, Scarborough P, Seeman L, Galea S. (2012) Social Network analysis and agent based modeling in social epidemiology. *Epidemiologic Perspectives & Innovations*, 9:1; 1-9.
6. Farquharson, K. (2005). A different kind of snowball: identifying key policymakers. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(4), 345e353.
7. Freeman LC. (2004). *The Development of Social Network Analysis* Vancouver: Empirical Press.
8. Goodreau, S. M. (2007). Advances in exponential random graph (p*) models applied to a large social network. *Social Networks*, 29(2), 231e248.

9. Harris, J. K., Luke, D. A., Burke, R. C., & Mueller, N. B. (2008). Seeing the forest and the trees: using network analysis to develop an organizational blueprint of state tobacco control systems. *Social Science & Medicine*, 67(11), 1669e1678.
10. Huisman, M. (2009). Imputation of missing network data: some simple procedures. *Journal of Social Structure.*, 10(1), 1e29.
11. Hunter, D. R., Goodreau, S. M., & Handcock, M. S. (2005a). Goodness of fit of social network models. Unpublished manuscript, Seattle.
12. Hunter, D. R., Goodreau, S. M., & Handcock, M. S. (2005b). Goodness of fit of social network models. Center for Statistics and the Social Sciences, University of Washington.
13. Hunter, D. R., Handcock, M. S., Butts, C. T., Goodreau, S. M., & Morris, M. (2008).
14. Ergm: a package to fit, simulate and diagnose exponential-family models for networks. *Journal of Statistical Software*, 24(3), 1e29.
15. Leischow, S., Luke, D. A., Mueller, N. B., Harris, J. K., Ponder, P., Marcus, S., et al. (2010). Mapping US government tobacco control leadership: networked for success? *Nicotine & Tobacco Research*, 12(9), 888e894
16. Luke, D. A., & Harris, J. K. (2007). Network analysis in public health: history, methods, and applications. *Annual Review of Public Health*, 28, 69e93.
17. Luke, D. A., Harris, J. K., Mueller, N. B., Shelton, S. C., Allen, M., & Carothers, B. (2010). Systems analysis of collaboration in 5 national tobacco control networks. *American Journal of Public Health*, 100(7), 1290e1297.
18. Luke DA, Stamatakis KA. (2012). Systems Science Methods in Public Health: Dynamics, Networks, and Agents. *Annu. Rev. Public Health*. 33:357–76
19. Parra DC, Dauti M, Harris JK, Reyes L, Malta DC, Brownson RC, Quintero MA, Pratt M. How does network structure affect partnerships for promoting physical activity? Evidence from Brazil and Colombia. *Soc Sci Med*. 2011 Nov;73(9):1365-70.
20. Provan, K. G., Veazie, M. A., Staten, L. K., & Teufel-Shone, N. I. (2005). The use of network analysis to strengthen community partnerships. *Public Administration Review*, 65(5), 603e613.
21. Robins, G., Pattison, P., Kalish, Y., & Lusher, D. (2007). An introduction to exponential random graph (p^*) models for social networks. *Social Networks*, 29(2), 173e191.
22. Robins, G., Snijders, T., Wang, P., Handcock, M., & Pattison, P. (2007). Recent developments in exponential random graph (p^*) models for social networks. *Social Networks.*, 29, 192e215.
23. Slonim, A. B., Callaghan, C., Daily, L., Leonard, B. A., Wheeler, F. C., Gollmar, C. W., et al. (2007). Recommendations for integration of chronic disease programs: are your programs linked? *Preventing Chronic Disease: Public Health Research, Practice and Policy*, 4(2), A34.

24. Wasserman S. (1994). Social Network Analysis: Methods and Applications Cambridge: Cambridge University Press.

IPAQ
QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE
ATIVIDADE FÍSICA



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

OBJETIVO

O Questionário Internacional de Atividade Física (“International Physical Activity Questionnaire” - IPAQ) é uma ferramenta utilizada para medir os níveis de atividade física a nível populacional. Portanto, o propósito principal deste questionário é obter estimativas comparáveis de níveis de atividade física (AF).

DESCRIÇÃO

A importância da AF tem sido reconhecida a nível mundial há muito tempo e da mesma forma surge a necessidade de sua valorização. Os questionários têm sido reconhecidos como o instrumento mais viável para a estimativa dos níveis de AF a nível populacional, porém os dados obtidos através de cada questionário não podem ser comparados quando coletados de forma diferente. Em resposta a demanda global de medidas comparáveis e válidas, um grupo de pesquisadores de diferentes países propôs um questionário padrão, adaptado culturalmente para medir os níveis de AF. Dessa forma o IPAQ foi criado em Genebra no ano de 1998.¹ IPAQ é atualmente utilizado como um sistema de vigilância, como ferramenta de pesquisa e como guia para o desenvolvimento de políticas relacionadas à saúde.²

O IPAQ enfatiza que sejam relatadas as atividades realizadas nos últimos sete dias. A ordem e o significado das perguntas não devem ser alterados a fim de não afetar as propriedades psicométricas do instrumento.⁵ Desde a criação do IPAQ tem sido reconhecida a necessidade de adaptações culturais e traduções do instrumento.⁶ Atualmente existem mais de 10 traduções disponíveis na página da web: <https://sites.google.com/site/theipaq/questionnaires>.

Existem duas versões deste questionário, a curta e a longa. Ambas as versões avaliam a prática de caminhada, atividades físicas moderadas e atividades físicas vigorosas separadamente. A versão longa permite a avaliação dos quatro domínios de atividade física (Figura 1) separadamente (trabalho, transporte, lazer e doméstica).

A aplicação de IPAQ em sua versão curta é sugerida como linha de base para sistemas de vigilância nacionais e regionais, e a versão longa é recomendada para fins de pesquisa, para documentar níveis de atividade física e também como sistemas de vigilância.²

O IPAQ avalia os níveis de atividade física em quatro domínios:



Figura 1. Domínios da atividade física avaliados por IPAQ

APLICAÇÃO

O questionário pode ser aplicado de três formas diferentes sem levar em conta sua versão:



IPAQ VERSÃO CURTA

A versão curta do IPAQ é composta por 6 perguntas sobre três tipos específicos de atividades desenvolvidas nos dos quatro domínios mencionados anteriormente. Estas atividades são: caminhada, atividades de intensidade moderada e vigorosa. Cada pergunta fornece uma determinada pontuação em termos de gasto energético, o que permite o cálculo de METs minutos/semana. Além disso, IPAQ inclui questões para avaliar a atividade sedentária, no entanto esta não está incluído dentro da pontuação

final. O objetivo deste último item na versão curta é avaliar quanto tempo permaneceu sentado durante um dia da semana, o relato deve ser feito em horas e minutos. De maneira geral, a versão curta tende a superestimar os níveis de atividade física quando comparado com medidas objetivas.³

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA
(Octubre de 2002)**

**VERSIÓN CORTA FORMATO AUTO ADMINISTRADO -
ÚLTIMOS 7 DÍAS**

PARA USO CON JÓVENES Y ADULTOS DE MEDIANA EDAD (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionales comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ
El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

Uso del IPAQ
Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

Traducción del Inglés y Adaptación Cultural
Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.celafliscs.com. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

Otros Desarrollos de IPAQ
Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un *Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física* se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

Información Adicional
Información más detallada del proceso IPAQ y los métodos de investigación usados en el desarrollo de los instrumentos IPAQ se encuentra disponible en la página www.celafliscs.com y en Booth, M.L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. Research

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA
(Agosto de 2002)**

FORMATO TELEFÓNICO CORTO – ÚLTIMOS 7 DÍAS

Para uso con jóvenes y adultos de mediana edad (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionales comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ
El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

Uso del IPAQ
Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

Traducción del Inglés y Adaptación Cultural
Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.celafliscs.com. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

Entrada y Codificación de Datos
Junto con las categorías de respuesta a cada pregunta se sugieren nombres de las variables y rangos válidos para ayudar en el manejo de datos y el entrenamiento de entrevistadores. Recomendamos que cada respuesta dada por la persona entrevistada sea anotada. Por ejemplo, "120 minutos" se anotarían en el espacio correspondiente a minutos. "Dos horas" deberá anotarse como "2" en la columna de horas. Una respuesta de "una hora y media" deberá ser registrada como "1" hora en la columna de horas y "30" minutos en la columna de minutos.

Otros Desarrollos de IPAQ
Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un *Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física* se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

Información Adicional

Para acessar os questionários IPAQ versão curta:

<http://www.celafliscs.institucional.ws/?c=148>

Avaliação de gasto calórico para o IPAQ versão curta: Esta estimativa de gasto calórico é realizada baseada na intensidade (METs), duração (minutos) e frequência (dias por semana) das atividades relatadas no questionário.

- Caminhada METs min./sem = 3,3 * minutos de caminhada * dias de caminhada por semana.
- Moderada METs min./sem = 4,0 * minutos de AF moderada * dias de atividade física moderada por semana.
- Vigorosa METs min./sem = 8,0 * minutos de AF vigorosa * dias de atividade física vigorosa por semana.

Total atividade física (AF) METs min./sem = caminhada + AF moderada + AF vigorosa METs min./sem.

IPAQ VERSÃO LONGA

IPAQ em sua versão longa pergunta detalhadamente atividades desenvolvidas em cada um dos quatro domínios de forma independente. Desta forma fornece pontuações separadas para cada domínio relacionados aos três tipos específicos de atividades: caminhada, AF de intensidade moderada e AF de intensidade vigorosa. A

versão longa do IPAQ tende a superestimar os níveis de atividade física quando comparado com medidas objetivas.^{4;5}

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA
(Octubre de 2002)

VERSIÓN LARGA FORMATO AUTO ADMINISTRADO -
ÚLTIMOS 7 DÍAS

PARA USO CON JÓVENES Y ADULTOS DE MEDIANA EDAD (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

Uso del IPAQ

Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

Traducción del Inglés y Adaptación Cultural

Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.ipaq.ki.se. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

Otros Desarrollos de IPAQ

Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un *Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física* se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

Información Adicional

Información más detallada del proceso IPAQ y los métodos de investigación usados en el desarrollo de los instrumentos IPAQ se encuentra disponible en la página www.ipaq.ki.se y en Booth, M.L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. Research

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA
(Noviembre del 2002)

FORMATO TELEFÓNICO LARGO – ÚLTIMOS 7 DÍAS

Para uso con jóvenes y adultos de mediana edad (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

Uso del IPAQ

Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

Traducción del Inglés y Adaptación Cultural

Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.ipaq.ki.se. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

Entrada y Codificación de Datos

Junto con las categorías de respuesta a cada pregunta se sugieren nombres de las variables y rangos válidos para ayudar en el manejo de datos y el entrenamiento de entrevistadores. Recomendados que cada respuesta dada por la persona entrevistada sea anotada. Por ejemplo, "120 minutos" se anotarían en el espacio correspondiente a minutos, "Dos horas" deberá anotarse como "2" en la columna de horas. Una respuesta de "una hora y media" deberá ser registrada como "1" hora en la columna de horas y "30" minutos en la columna de minutos.

Otros Desarrollos de IPAQ

Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un *Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física* se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

Información Adicional

Para acessar os questionários IPAQ na versão longa:

<http://www.celafiscs.institucional.ws/?c=148>

Medição de gasto calórico para IPAQ na versão longa: Esta estimativa calórica é feita da mesma maneira que na versão curta, mas de forma específica em cada domínio.

AF relacionada com o trabalho:

- Caminhada METs min./sem no trabalho = 3,3 * minutos de caminhada * dias de caminhada por semana no trabalho.
- Moderada METs min./sem no trabalho = 4,0 * minutos de AF moderada * dias de atividade física moderada por semana no trabalho.
- Vigorosa METs min./sem no trabalho = 8,0 * minutos de AF vigorosa * dias de atividade física vigorosa por semana no trabalho.

Total de AF METs min./sem no trabalho = caminhada + AF moderada + AF vigorosa MET min./sem no trabalho.

AF de recreação, esporte e tempo livre:

Para o calculo neste domínio, utilizam-se as mesmas fórmulas que as AFs relacionadas com o trabalho (expostas anteriormente), mas neste caso se o cálculo é realizado com as atividades relatadas no âmbito de AF de recreação, esporte e tempo livre.

AF relacionada com o transporte:

- Caminhada de METs min./sem para se movimentar = 3.3 * minutos de

caminhada * dias de caminhada por semana para se movimentar.

- Bicicleta METs min./sem para se movimentar = 6.0 * minutos de AF de bicicleta * dias de andar de bicicleta por semana para se movimentar

Total de AF METs min./sem para se movimentar = caminhada + AF de bicicleta MET min./sem para se movimentar.

AF relacionada com trabalho e manutenção da casa e cuidado da família.

- Vigorosa MET min./sem no jardim ou pátio = 5.5 * minutos de AF a intensidade vigorosa * dias de AF a intensidade vigorosa no jardim ou pátio.
- Moderada MET min./sem no jardim ou pátio = 4.0 * minutos de AF a intensidade moderada * dias de AF a intensidade moderada no jardim ou pátio.
- Moderada MET min./sem dentro de casa = 3.0 * minutos de AF a intensidade moderada * dias de AF a intensidade moderada dentro de casa.

Total de AF METs min./sem em trabalho e manutenção da casa, e cuidado da casa = AF Vigorosa em jardim ou pátio + AF Moderada no jardim ou pátio + AF Moderada dentro de casa MET min./sem.

Pontuação total de atividades (caminhada, moderada, vigorosa): para as pontuações totais de caminhada, AF moderada e vigorosa na versão longa, é somado o total de MET min./sem para cada atividade. Por exemplo, para caminhada soma-se caminhada no trabalho + caminhada no transporte + caminhada em recreação, esporte e tempo livre. Da mesma forma calculam-se os totais de AF moderada e AF vigorosa. Os METs min./sem calculados para atividades de bicicleta e AF vigorosa no jardim ou pátio como atividades domésticas são atividades classificadas de intensidade moderada.

Pontuação total de AF – IPAQ versão longa: É conseguida ao somar o total de atividades obtidas anteriormente, mas agora para cada minuto. Por exemplo, o total de gasto calórico por AF moderada no trabalho, posteriormente se calcula as atividades domésticas, e por último para transporte e tempo livre.

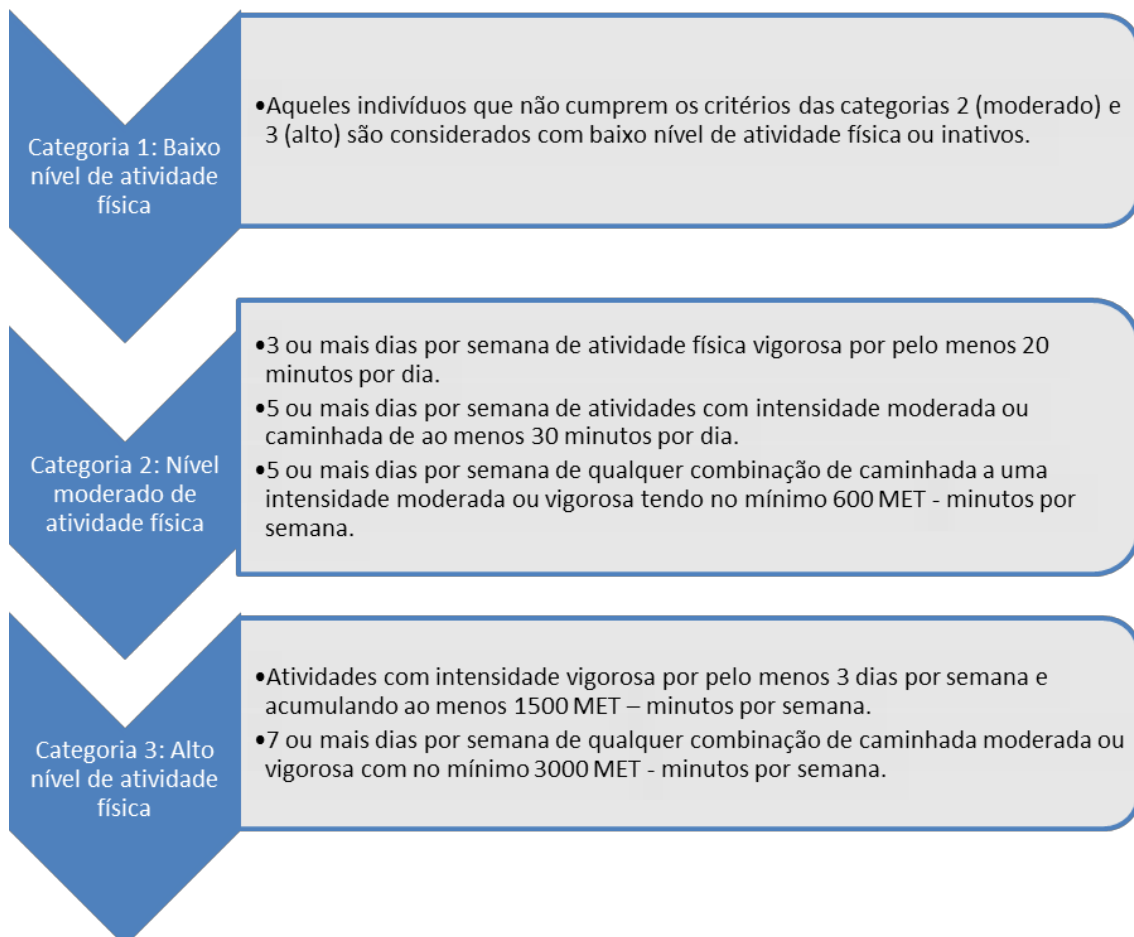
Assim como na versão curta, esta avalia a atividade sedentária, e da mesma forma não é incluída na pontuação final. O objetivo deste item na versão longa do IPAQ é avaliar com duas perguntas quanto tempo permaneceu sentado um dia na semana e outro no fim de semana, o relato deve ser feito em horas e minutos.

RELATORIO DO RESULTADOS

Os dados obtidos podem ser reportados através de medidas contínuas ou categóricas:

1. As medidas contínuas são possíveis mediante o cálculo calórico do equivalente metabólico MET (medida do gasto de energia de um indivíduo em repouso, equivalente a 1.0 Kcal/Kg/h). Os METs por minuto são calculados ao multiplicar a pontuação da MET de uma atividade pelos minutos realizando esta atividade, desta forma são obtidos METs diários e semanais. Sugere-se o uso de METs em minutos por semana (MET min./sem). Os valores dessa medida derivam da média de pontuação para cada atividade.⁶ Para a análise de dados obtidos pelo IPAQ: caminhada = 3,3 METs, atividade física moderada = 4,0 METs, e AF vigorosa = 8,0 METs.⁷
2. As medições categóricas classificam os níveis de atividade física de acordo com o cumprimento de critérios de cada categoria: baixo, moderado e alto nível de AF. Estes critérios são iguais para as duas versões do IPAQ (curta e longa) e são descritas a seguir.⁷

CATEGORIAS DE NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA - IPAQ



IPAQ NA AMERICA LATINA – ADAPTAÇÕES CULTURAIS

IPAQ é um instrumento amplamente utilizado na América Latina e tem demonstrado uma confiabilidade adequada e moderada validade.⁸ No entanto, adaptações culturais são recomendadas para obter uma informação mais confiável.²

Adaptações culturais são necessárias devido à grande variedade de atividades físicas realizadas ao redor do mundo. É evidente que os países em desenvolvimento possuem padrões de atividade física diferentes aos já desenvolvidos. Portanto, para a aplicação do IPAQ é fundamental identificar as atividades relevantes culturalmente e que os parâmetros de intensidade, duração e frequência sejam adequados. Na versão longa do IPAQ, o relato dos domínios de trabalho e atividades domésticas são confusos e frequentemente superestimados em lugares de baixa renda.

Como foi descrito anteriormente, o IPAQ pode ser auto-administrado ou aplicado através de uma entrevista presencial ou por telefone. Mas na América latina: os baixos níveis de educação e alfabetização em algumas populações, a limitada cobertura telefônica em alguns lugares, as constantes estratégias de mercado na região (vendedores ambulantes e telemarketing) e a falta de segurança dificultam a aplicação do IPAQ por telefone.

A capacitação do entrevistador é fundamental para a confiabilidade e validade adequada do questionário. É recomendada a explicação clara das perguntas, enfatizando cada domínio, na distinção de intensidade para cada atividade e tendo cada relato das atividades realizado uma só vez; o entrevistador deve confirmar com o entrevistado e logo em seguida codificar os dados corretamente. Além disso, é recomendado o uso de exemplos relevantes de cada cultura para melhorar a compreensão.⁹ Por exemplo, a intensidade de atividades pode ser relacionada com manifestações fisiológicas, tais como a respiração e a frequência cardíaca. O Brasil e a Colômbia se utilizam de enfoques mais detalhados com a finalidade de que as pessoas entrevistadas descrevam a quantidade diária de tempo que passaram realizando cada atividade, por intensidade para cada domínio^{10, 11}.

O relato das atividades nos últimos 7 dias em ocasiões é pouco preciso, as pessoas entrevistadas não se lembram das atividades nem duração das mesmas, para isto sugerimos que os entrevistadores apresentem uma referência clara de tempo (calendário) e realizem perguntas de maneira informal.² Além disso o IPAQ tem sido aplicado na América Latina em pessoas maiores de 65 sem maiores inconvenientes, no entanto é necessário proporcionar exemplos relevantes para a população idosa².

RECOMENDAÇÕES DE EXECUÇÃO IPAQ

- O uso de domínios relacionados com o transporte e tempo livre para as populações da Colômbia e do Brasil, com potencial aplicabilidade em outras cidades Latino Americanas.²
- O preenchimento do IPAQ face a face.^{4, 12, 13} Em locais onde as pessoas possuem elevada escolaridade ou boa cobertura telefônica seria possível aplicar questionários auto-administrados e por telefone respectivamente.²
- Escolha um local tranquilo e silencioso para a aplicação.
- Enfatizar que as perguntas se referem a última semana (últimos 7 dias).
- Faça as perguntas de forma mais detalhada e com exemplos de atividades físicas relacionadas ao contexto.
- Capacitar as pessoas que serão aplicadas ao questionário.

IPAQ NO PROJECTO GUIA

O projeto GUIA utilizou o IPAQ utilizando os domínios lazer e transporte para avaliar a associação de programas da comunitarios,^{14,15} e fatores ambientais^{16,17} na atividade física (Anexo 1, versão do IPAQ versão longa usada pelo Projeto GUIA). Antes da aplicação do IPAQ, métodos quantitativos e qualitativos, teste piloto, entrevistas cognitivas e estudos de validação com acelerômetros e pedômetros foram realizados.²

Para o domínio do lazer a pontuação do nível de atividade física foi calculada pela soma dos minutos de atividade física moderada (incluindo caminhada rápida e moderados), duas vezes os minutos de atividade física vigorosa (Caminhada + atividade física moderada + (atividade física vigorosa * 2)).¹⁸ Este padrão tem sido usado em vários estudos,¹⁴⁻¹⁷ a fim de combinar as atividades físicas moderada e vigorosa em um único score, para considerar a combinação de diferentes tipos atividade física para atender a recomendação (≥ 150 minutos / semana) atividade física.¹⁹

CONFIABILIDADE E VALIDADE

Foi relatada a melhoria no uso do questionário com técnicas qualitativas¹⁶ e quantitativas;^{12, 17} como entrevistas cognitivas,¹⁷ estudos pilotos, o uso do teste-reteste^{17, 18} e a validação através de outros métodos de medição de níveis de atividade física como pedômetros e acelerômetros.^{12, 17}

A validade e confiabilidade do IPAQ na versão longa têm sido avaliadas em vários estudos, mediante a comparação de dados obtidos por entrevistas presenciais

nos domínios de atividades no tempo livre e de transporte com os dados obtidos por acelerômetros; onde foi encontrada uma alta confiabilidade e concordância dos dados. Embora a concordância para a medição de nível de AF por categorias (leve, moderado, alto) seja moderada, a medição do gasto calórico demonstrou uma baixa concordância com os dados obtidos pelo acelerômetro.¹² Em outros estudos a aplicação do IPAQ demonstrou alta confiabilidade, boa reprodutibilidade e validade moderada.^{15, 17} Estudos pilotos são importantes de serem realizados entre pessoas com diferentes características (nível socioeconômico), e obter uma opinião sobre o questionário.²

Em um estudo no qual a versão longa do IPAQ foi adaptada culturalmente e utilizada para avaliar os níveis de atividade física através de uma técnica de entrevista cognitiva, em que são implementadas questões específicas sobre atividade física por meio de tabelas diárias com duração em minutos. A validade desta adaptação foi significativamente moderada ao ser comparada com o uso de acelerômetros.¹⁷

Da mesma forma a reprodutibilidade do IPAQ tem sido avaliada por meio de estudos que envolvam um teste-re-teste. Neste caso o questionário foi aplicado com 8¹⁷ e 15¹⁸ dias de diferença. A reprodutibilidade nestes estudos foi boa, contudo foi documentado que o uso de um re-teste pode resultar na estimativa dos níveis de atividade física.⁹

CONCLUSÃO

O IPAQ é um instrumento utilizado internacionalmente e que permite obter estimativas comparáveis de atividade física. Estão disponíveis as versões longa e curta que permitem avaliar as atividades realizadas nos últimos 7 dias em 4 diferentes domínios (atividades do lar, trabalho, transporte e lazer/tempo livre). O IPAQ tem sido utilizado com sucesso na América Latina e diversos outros países, no entanto, adaptações culturais são necessárias para melhorar as qualidade psicométricas deste instrumento. Pesquisa que têm utilizando esta ferramenta para a vigilância epidemiológica na América latina identificaram que aplicação das sessões de lazer e transporte da versão longa do IPAQ refletem com maior precisão os níveis de atividade física nesta população.

Referências

1. Galuska DA, Fulton JE. Physical activity surveillance: providing public health data for decision makers. *J Phys Act Health*. 2009;6 Suppl 1:S1-2.
2. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health*. Jul 2010;7 Suppl 2:S259-264.
3. Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 115.
4. Hallal, P. C., SIMOES, E. J., REICHERT, F. F., AZEVEDO, M. R., RAMOS, L. R., PRATT, M., & BROWNSON, R. C. (2009). Validity and reliability of the telephone-administered International Physical Activity Questionnaire in Brazil. *J Phys Act Health*.
5. Boon, R. M., Hamlin, M. J., Steel, G. D., & Ross, J. J. (2010). Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *Br J Sports Med*, 44(10)
6. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. Sep 2000;32(9 Suppl):S498-504.
7. IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Short and long forms Available at: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
8. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. Aug 2003;35(8):1381-1395.
9. Willis M. Assessment tool. *Emerg Nurse*. Dec 2005;13(8):9.
10. Cervero R, K. K. Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design. *Transportation Research. D*. 1997:199–219.
11. Gómez L, Parra D, Buchner D, Brownson R, Sarmiento O, Pinzón J. Built environment attributes and walking patterns among the elderly population in Bogotá. *American Journal of Preventive Medicine*. In press.
12. Bassett DR, Jr. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. Aug 2003;35(8):1396.
13. Hallal PC, Victora CG, Wells JC, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc*. Nov 2003;35(11):1894-1900.
14. Reis, R.S., Hallal, P.C., Parra, D.C., Ribeiro, I.C., Brownson, R.C., Pratt, M., Hoehner, C.M., Ramos, L., 2010. Promoting physical activity through community-wide policies and planning: findings from Curitiba, Brazil. *J Phys Act Health* 7 Suppl 2, S137-145.
15. Simoes, E.J., Hallal, P., Pratt, M., Ramos, L., Munk, M., Damascena, W., Perez, D.P., Hoehner, C.M., Gilbertz, D., Malta, D.C., Brownson, R.C., 2009. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *Am J Public Health* 99, 68-75.

16. Hino, A.A., Reis, R.S., Sarmiento, O.L., Parra, D.C., Brownson, R.C., 2011. The built environment and recreational physical activity among adults in Curitiba, Brazil. *Prev Med* 52, 419-422.
17. Hallal, P.C., Reis, R.S., Parra, D.C., Hoehner, C.M., 2010. Association between perceived environmental attributes and physical activity among adults in Recife, Brazil. *J Phys Act Health*, Accepted to publish.
18. Soares J, Simoes EJ, Ramos LR, Pratt M, Brownson RC: Cross-sectional associations of health-related quality of life measures with selected factors: a population-based sample in Recife, Brazil. *J Phys Act Health* 2010, 7 Suppl 2:S229-241.
19. World Health Organization., 2010. Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, Geneva.

Anexo 1. Cuestionario IPAQ usado por el proyecto GUIA.

Nas próximas questões, vamos perguntar sobre suas atividades físicas do dia-a-dia. Em todas as perguntas sobre atividade física, responda somente sobre aquelas atividades que duram pelo menos 10 minutos seguidos.

Primeiro, eu gostaria de falar somente sobre as atividades físicas que você faz no seu tempo livre.

Q1. Quantos dias por semana você faz caminhadas no seu tempo livre?

0 nenhum (pule para a Q3)

1 1

2 2

3 3

4 4

5 5

6 6

7 7 (todos os dias)

Q2. Nos dias em que você faz essas caminhadas, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ minutos

777 não informou

888 não sabe

Atividades físicas de intensidade média são aquelas que fazem você cansar um pouco, aumentar um pouco batimentos do coração e suar um pouco.

Q3. Quantos dias por semana você faz atividades físicas de intensidade média, sem contar as caminhadas, no seu tempo livre? Por exemplo.: nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esportes por diversão, etc.

0 nenhum (pule para a Q5)

1 1

2 2

3 3

4 4

5 5

6 6

7 7 (todos os dias)

Q4. Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ minutos

777 não informou

888 não sabe

Atividades físicas intensas são aquelas que fazem você cansar bastante, aumentar os batimentos do coração e suar bastante.

Q5. Quantos dias por semana você faz atividades físicas intensas no seu tempo livre? Por exemplo.: correr, fazer ginástica de academia, pedalar rápido, praticar esportes competitivos, etc.

0 nenhum (pule para a Q7)

1 1

2 2

3 3

4 4

5 5

6 6

7 7 (todos os dias)

Q6. Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ minutos

777 não informou

888 não sabe

Agora eu gostaria que você pensasse como você se desloca de um lugar ao outro. Pode ser a ida e vinda do trabalho, colégio, universidade ou qualquer outro lugar. Lembre-se que somente queremos saber de atividades que duram 10 ou mais minutos seguidos.

Q7. Quantos dias por semana você usa a bicicleta para ir para o trabalho, colégio, universidade ou outro lugar?

- 0 nenhum (pule para a Q9)
- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5
- 6 6
- 7 7 (todos os dias)

Q8. Nesses dias, quanto tempo no total você pedala por dia?

- minutos
- 777 não informou
- 888 não sabe

Q9. Quantos dias por semana você caminha para ir e voltar do trabalho, colégio, universidade ou outro lugar?

- 0 nenhum (pule para a Q10)
- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5
- 6 6
- 7 7 (todos os dias)

Q10. Nesses dias, quanto tempo no total você caminha por dia?

- minutos
- 777 não informou
- 888 não sabe

PASSOMETRIA - ACELEROMETRIA



PASSOMETRIA – ACELEROMETRIA

OBJETIVO

PASSOMETRIA e acelerometria são medidas objetivas de atividade física, por meio de instrumentos portáteis (pedômetro e acelerômetro) que permitem o registro de movimentos corporais e assim estimativas de níveis de atividade física. Além disso, alguns destes dispositivos permitem o cálculo de outras variáveis como gasto calórico e distância percorrida. Com o passar do tempo, estes métodos de avaliação têm sido utilizados também como estratégias de promoção de atividade física.

PASSOMETROS

Os PASSOMETROS são sensores de movimento portáteis que podem ser mecânicos ou eletrônicos. São colocados a altura da cintura (ex. ajustado ao cinto ou a calça) ou no pé, com a finalidade de contar o número de passos que uma pessoa realiza em um determinado período de tempo.¹ Existem PASSOMETROS que medem a duração da caminhada, a distância percorrida, e servem para estimar o gasto energético baseado nos registros e características do usuário.²



<http://www.drsharma.ca/obesity-using-pedometers-to-monitor-physical-activity.html>

Além disso, os PASSOMETROS são utilizados como ferramenta para motivar as pessoas a caminharem e serem regularmente ativos, fornecendo feedback imediato ao informar a quantidade de passos dados.¹ Estudos têm demonstrado que os PASSOMETROS têm aumentado os níveis de atividade física³ e melhorado condições

crônicas como pressão alta e sobrepeso nas pessoas que o utilizam.⁴ No entanto é importante levar em consideração que este dispositivo é altamente sensível a movimentos corporais, portanto em alguns casos são registrados de forma errada outros tipos de movimento que não são passos.

ANTECEDENTES DOS PASSOMETROS

Leonardo da Vinci projetou o pedômetro há aproximadamente 500 anos. No início, o pedômetro consistia em um pêndulo que se movia para frente e para trás dependendo do balanço das pernas ao caminhar.⁵ Um dos primeiros PASSOMETROS entrou no mercado em 1965 com o nome de manpo-metro (manpo, expressando 10,000 passos em japonês).⁶ O principal motivo para sua criação foi o aumento exagerado do sobrepeso e da obesidade na população, portanto há mais de 40 anos estes dispositivos têm sido utilizados para calcular os níveis de atividade física e promover estilos de vida ativos. A caminhada é a atividade regular mais realizada pela maioria das pessoas em seu tempo livre,⁷ é fundamental na vida cotidiana e provou ser preciso como um indicador dos níveis de atividade física.⁸

RECOMENDAÇÕES DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A SAÚDE

A caminhada é uma atividade física saudável recomendada para todas as pessoas, é de graça, segura e efetiva. Para cumprir todas as recomendações de atividade física para a saúde, cada pessoa adulta deve caminhar pelo menos 10.000 passos diários.⁹

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA	PASSOS POR DIA
Sedentário	<5000
Baixo nível de atividade física	5000 – 7499
Um pouco ativo	7500 – 9999
Ativo	> 10000
Muito ativo	> 12500

Estas recomendações de caminhada respeitam as recomendações gerais de atividade física contínua de intensidade moderado-vigorosa, que em termos de caminhada são 3.000 passos em 30 minutos.¹⁰ Realizando aproximadamente mais de 100 passos por minuto, buscando alcançar 30 minutos diários, que podem ser acumulados por períodos mínimos de 10 minutos.¹¹

Tem se estimado quantos quilômetros representam o número de passos que homens e mulheres realizam com o uso do pedômetro.¹²

DISTÂNCIA	PASSOS	
	HOMENS	MULHERES
1 Km	1250	1667
5 Km	6250	8333
10 Km	12500	16667
15 Km	18750	25000

De acordo com a quantidade de passos realizados foram feitas estimativas de gasto energético.¹²

Passos/dia	Kcal./dia
10000	300 – 400
3800 – 4000 (30 minutos)	150

Com relação às recomendações para crianças, é sugerido o acúmulo diário de 12.000 passos para meninas e 15.000 para meninos.¹³⁻¹⁵

	Dentro da jornada escolar	Fora da escola	TOTAL
Meninas	3.600 passos	8.400 passos	12.000
Meninos	4.500 passos	10.500 passos	15.000

INDICAÇÕES PARA SUA UTILIZAÇÃO

Os PASSOMETROS devem ser utilizados todos os dias especialmente durante o período de observação para estimar os níveis de atividade física. Sugere-se colocar o pedômetro de manhã até a hora de deitar, tomando nota dos passos realizados diariamente ou semanalmente.² Ao utilizar o pedômetro deve se assegurar da correta posição (vertical), com a finalidade de evitar o registro de outros movimentos.⁵ Como estratégia de promoção de atividade física, é recomendado fazer caminhadas com familiares (filhos, marido/esposa), passear com o cachorro no parque, estacionar o carro mais longe ou utilizar a caminhada como meio de transporte (até o trabalho, ou à alguma loja), e anotar os passos totais.¹

VANTAGENS:

- Medição objetiva de níveis de atividade física.
- Grande validade na medição do número de passos.
- Sensível a alterações.
- Fácil aplicação em pesquisas.
- Baixo custo, pequeno, rápido e cômodo.
- Útil em todas as faixas etárias.
- Fácil de usar e interpretar, não requer grande conhecimento nem perícia.
- Sua interpretação é simples e comparável com outros dispositivos.

DESVANTAGENS:

- Fornece unicamente um indicador de atividade locomotora (frequência).
- Não informa sobre intensidade, e contexto da caminhada.
- Os resultados podem ser influenciados pela altura da pessoa e comprimento do passo.
- Tem alta sensibilidade ao movimento, pode registrar como passos outros tipos de movimento.
- O usuário deve estar atento para manter o pedômetro na posição correta.
- Os usuários podem manipular o registro dos passos.
- Não pode ser usado na água.

VALIDADE E CONFIABILIDADE DOS PASSOMETROS

Ao comparar as medições dos níveis de atividade física realizada pelos PASSOMETROS e acelerômetros a uma correlação de 0.8 a 0.9 é encontrada, o que indica grande validade.¹⁶ Além disso, ao comparar estas estimativas com teste de laboratório e de campo, a margem de erro é de 1% a 5% com teste de laboratório, e de 1% a 25% com o teste de campo.

Estudos têm demonstrado que a confiabilidade dos PASSOMETROS é adequada; e está diretamente relacionada com o número de dias registrados. Com três dias de anotação a confiabilidade é de 80%.¹⁷ Contudo, a confiabilidade destes instrumentos podem variar de acordo com o aparelho, e como foi mencionado anteriormente o uso adequado do pedômetro é fundamental para sua confiabilidade.¹⁸

ACELERÔMETROS

Os Acelerômetros são aparelhos mecânicos que permitem medir diretamente o nível de atividade física das pessoas, através de sensores de movimento que trabalham em diferentes eixos de espaço.¹⁹ Podem determinar o nível de atividade física de acordo com a frequência e intensidade do movimento corporal e o movimento é registrado como counts/tempo.²⁰ Igual aos PASSOMETROS, estes são utilizados no cinto ou na calça das pessoas, na altura da cintura sendo considerados de fácil uso.²¹

Os acelerômetros surgiram em resposta à falta de especificidade de outros instrumentos para determinar a frequência, intensidade e duração da atividade física.¹⁸



http://www.stjude.org/Images/hosp-msc-phys_activ_monitor-0903.jpg

Os acelerômetros medem a aceleração em três planos:

- Antero-posterior
- Mediolateral
- Vertical

Por meio deste dispositivo e um programa de computador especializado é possível medir gasto energético, obtendo desta forma uma medida muito mais objetiva dos níveis de atividade física.²² A medição do gasto energético também é possível com os impulsos de movimento ou contagem usando equações de regressão.²³

No entanto estes instrumentos também apresentam algumas limitações, já que não capturam alguns movimentos de maneira precisa uma vez que o monitor esta posicionado na cintura (exemplo: ciclismo, alguns movimentos de musculação, exercícios isométricos) e não podem entrar em contato com água.

ESTIMATIVA DE GASTO CALÓRICO USANDO A ACELEROMETRIA

Devido à utilidade e validade dos acelerômetros, pesquisadores têm desenvolvidos equações de regressão usando counts/minutos registrados com a finalidade de estimar o gasto energético. Existem mais de 15 equações diferentes para realizar a estimativa, porém as equações desenvolvidas por Freedson e seus colaboradores em 1998 para adultos e em 1997 para crianças têm demonstrado maior validade.^{23, 24} Após calculado o gasto energético (METs), estes dados podem ser

utilizados para classificar a intensidade das atividades físicas de acordo com valores predeterminados.

	GASTO CALÓRICO (MET)
Crianças 6 – 18 anos	$MET = 2.757 + (0.0015 * \text{contagens/min.}) - (0.08957 * \text{idade}) - (0.000038 * \text{contagens/min.} * \text{idade})$
Adultos	$MET = 1.439008 + (0.000795 * \text{contagem})$

CATEGORIAS DE INTENSIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA

INTENSIDADE	METs
Leve	< 3 METs
Moderada	3 – 5 METs
Vigorosa	6 – 8 METs
Muito vigorosa	>= 9 METs

INDICAÇÕES PARA SUA UTILIZAÇÃO

O acelerômetro é colocado em um cinto ao redor da cintura, buscando uma maior comodidade possível e confirmando que a posição do dispositivo esteja adequada.²⁰ Use-o todos os dias, removendo-o nos casos em que possa se molhar e colocar longe de outros dispositivos eletrônicos (celulares).

VANTAGENS

- Medição objetiva e não reativa.
- Não esta sujeita a viés de autorelato.
- Permite monitoramento de vários dias, sem necessidade de preencher um diário.
- Captura o tempo real, duração, frequência e em especial a intensidade da atividade locomotora realizada.

DESVANTAGENS

- Custo elevado (unidade de US\$200 a US\$500, interface US\$500)
- Não fornece o contexto da atividade.
- Não registra movimentos de tronco e braços.
- Não pode ser usado na água.
- Dificuldade em registrar atividades como: andar de bicicleta, já que a direção e o eixo do corpo não mudam.

VALIDADE E CONFIABILIDADE DOS ACELERÔMETROS

A validade do acelerômetro foi significativamente moderada ao ser comparada com medidas autorreportadas (IPAQ).²⁵ Ao comparar as medições dos níveis de atividade física por meio dos acelerômetros com medidas de calorimetria indireta em laboratório a correlação é de $r = 0.80$ a $r = 0.90$, e com teste de calorimetria indireta em campo é de $r = 0.40$ a $r = 0.60$.

A confiabilidade entre acelerômetros é consistentemente alta ($r = 0.90$). Contudo, sugere-se monitorar por 3 a 5 dias para a estimativa habitual e confiável da atividade física para adultos e de 4 a 9 dias para crianças.²⁶

RECOMENDAÇÕES GERAIS DO USO DOS PASSOMETROS E DOS ACELERÔMETROS

Deve-se recomendar que as atividades habituais não sejam alteradas durante o período de monitoramento. Não alterar a anotação dos passos diários no caso do pedômetro, e no caso do acelerômetro não interromper o uso do aparelho e manter ele sempre bem posicionado na cintura conforme o protocolo de uso. .

Para medição dos níveis de atividade física, é sugerido verificar a validade dos instrumentos fazendo um estudo piloto antes de iniciar o período de avaliação. Por exemplo, um teste de caminhada e comparar as medições obtidas.

CONCLUSÃO

Os PASSOMETROS e acelerômetros são ferramentas úteis para pesquisadores e usuários interessados em sistemas de vigilância, planejamento, implementação e validação de programas de promoção de atividade física. Pode-se concluir que os PASSOMETROS oferecem uma solução melhor por um custo menor.

Referências

1. Tudor-Locke C. Taking steps toward increased physical activity: Using pedometers to measure and motivate. *Research Digest*. 2002;3:1–8.
2. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Med*. 2004;34(5):281-291.
3. Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, Sen A, Jimbo M, Swartz AM. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med*. Jan-Feb 2008;6(1):69-77.
4. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA*. Nov 21 2007;298(19):2296-2304.
5. Gibbs-Smith C. *The inventions of Leonardo da Vinci*. London: Phaidon Press; 1978.
6. Hatano Y, Tudor-Locke C. Pedometer – assessed physical activity: measurement and motivations. *American College of Sports and Medicine Annual Meeting*. Baltimore, MD. ; 2001.
7. Siegel PZ, Brackbill RM, Heath GW. The epidemiology of walking for exercise: implications for promoting activity among sedentary groups. *Am J Public Health*. May 1995;85(5):706-710.
8. Rafferty AP, Reeves MJ, McGee HB, Pivarnik JM. Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. *Med Sci Sports Exerc*. Aug 2002;34(8):1255-1261.
9. Tudor-Locke C, Bassett DR, Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34(1):1-8.
10. Marshall SJ, Levy SS, Tudor-Locke CE, et al. Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. *Am J Prev Med*. May 2009;36(5):410-415.
11. Berk R. Determination of optimal cutting scores in criterion – referenced measurement. *Journal of Experimental Education*. 1976;45:4-9.

12. Crouter SE, Schneider PL, Karabulut M, Bassett DR, Jr. Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Med Sci Sports Exerc.* Aug 2003;35(8):1455-1460.
13. Vincent S, Pangrazi R. An examination of the activity patterns of elementary school children. *Pediatr Exerc Sci.* 2002;14:432-441.
14. Laurson KR, Eisenmann JC, Welk GJ, Wickel EE, Gentile DA, Walsh DA. Evaluation of youth pedometer-determined physical activity guidelines using receiver operator characteristic curves. *Prev Med.* May 2008;46(5):419-424.
15. Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB, et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Prev Med.* Jun 2004;38(6):857-864.
16. Le Masurier GC, Tudor-Locke C. Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions. *Med Sci Sports Exerc.* May 2003;35(5):867-871.
17. Strycker LA, Duncan SC, Chaumeton NR, Duncan TE, Toobert DJ. Reliability of pedometer data in samples of youth and older women. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:4.
18. Tudor-Locke C, Bassett DR, Swartz AM, et al. A preliminary study of one year of pedometer self-monitoring. *Ann Behav Med.* Dec 2004;28(3):158-162.
19. Pober D, Raphael C, Freedson P. Novel technique for assessing physical activity using accelerometer data. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:198.
20. Hendelman D, Miller K, Baggett C, Debold E, Freedson P. Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field. *Med Sci Sports Exerc.* Sep 2000;32(9 Suppl):S442-449.
21. Kelly LA, Reilly JJ, Jackson DM, Montgomery C, Grant S, Paton JY. Tracking physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatr Exerc Sci.* Feb 2007;19(1):51-60.
22. Crouter S, Churilla J, Bassett D. Estimating energy expenditure using accelerometers. *European Journal of Applied Physiology.* 2006;98(6):601-612.
23. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* May 1998;30(5):777-781.

24. Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I, Butte NF. Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children. *Med Sci Sports Exerc.* Sep 2004;36(9):1625-1631.
25. Cervero R, Sarmiento O, Jacoby E, Gomez L, Neiman A. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá. *Journal of Sustainable Transportation.* 2009.
26. Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc.* Nov 2005;37(11 Suppl):S531-543.

CRÉDITOS & AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste manual foi possível, devido ao *feedback* e a informação útil fornecida por todos os membros do Projeto GUIA. Um agradecimento especial a Carlos Mario Arango, Carolina Páez, Adriano Akira Hino, Maruí Giehl, Grace Gomes, Diana Parra e Brittaney Bethea. O Projeto GUIA é financiado pelo Centro para o Controle e Prevenção de Doenças, Centro de Investigação de Projetos de Interesse Especial em Prevenção U48/DP001903 (Aplicação de Provas – Recomendação de Atividade Física no Brasil)



Guide for Useful Interventions for
Physical Activity in Brazil & Latin America