

Capítulo

1

Experience Sampling Method (ESM)

Rosemary Francisco (UNISINOS)

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem o objetivo de introduzir o método de pesquisa *Experience Sampling* (ESM) para aplicação em pesquisas na área de Informática na Educação. Ao final da leitura, você deve ser capaz de:

- conhecer a origem e as principais características do *Experience Sampling Method* e de que forma ele pode auxiliar as pesquisas na área de Informática na Educação;
- ter conhecimento das vantagens e limitações do uso do método;
- conhecer o funcionamento e os principais procedimentos que podem ser utilizados para a aplicação do método;
- saber quais decisões devem ser tomadas durante o desenho da pesquisa para o uso do método.



Era uma vez... um estudante de pós-graduação chamado Gabriel. Ele tinha interesse na área de Informática na Educação, e sua principal curiosidade era saber como os métodos utilizados em sala de aula, na disciplina de Lógica de uma universidade, impactavam nas emoções dos alunos. Gabriel já estudou um pouco sobre a teoria das emoções e identificou que elas afetam a aprendizagem dos estudantes. Além disso, ele lembra bem do momento em que começou a estudar na universidade e da dificuldade que teve quando cursou Lógica. Quando ficava ansioso na sala de aula, era muito difícil compreender o conceito que estava sendo apresentado. Depois de bastante dificuldade, ele venceu esses desafios e, como acabou se apaixonando pela pesquisa, agora está cursando o mestrado. No entanto, lembra bem desse início e tem interesse em desenvolver uma pesquisa nessa temática. Seu objetivo então foi investigar qual era a experiência dos estudantes com os métodos de ensino aplicados na disciplina de Lógica e como tais métodos afetam suas emoções. Com esse propósito, Gabriel fez uso do ESM para coletar dados sobre essa experiência com os alunos. Por meio do ESM ele pôde identificar os principais métodos de ensino vivenciados em sala de aula e as principais emoções que eles despertaram nos alunos.

1 Experience Sampling Method

Experience Sampling Method (ESM) é um método de pesquisa que possibilita aprender sobre o comportamento e a experiência de indivíduos, em determinado contexto/atividade, no ambiente natural desses indivíduos e no momento da ocorrência da experiência (*in situ*). O método permite a captura de sentimentos, pensamentos, ações, informações de contexto e/ou atividades dos indivíduos participantes. Ao capturar esses dados, o método permite aos pesquisadores investigar e compreender melhor como o contexto e o tempo moldam as experiências dos indivíduos participantes.

O ESM é um método ainda pouco difundido na área da Educação, mas que conta com um grande potencial para auxiliar nas pesquisas da área (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). Por meio dele é possível coletar informações importantes sobre o que motiva, interessa e engaja os estudantes durante as aulas, por exemplo. Apesar de não ser muito utilizado na área da Educação, vem sendo bastante empregado na área da Ciência da Computação, principalmente em estudos relacionados à interação humano-computador (HCI – *Human-computer interaction*). Nesses estudos geralmente são investigadas questões relacionadas ao humor, às emoções, ao tempo de uso de aplicações/jogos, além das interações sociais dos participantes pesquisados (CONSOLVO; WALKER, 2003; BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

O ESM tem grande potencial para apoiar nas investigações da área da Informática na Educação, principalmente devido ao avanço das tecnologias e sua característica ubíqua (CONSOLVO; WALKER, 2003). E como hoje em dia é muito comum os estudantes disporem de dispositivos móveis, como *smartphones*, por exemplo, tais dispositivos podem auxiliar na condução de estudos nessa área (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

1.1 Definição

De acordo com Larson e Csikszentmihalyi (2014, p. 21, tradução nossa), o ESM “é um procedimento de pesquisa para estudar o que as pessoas fazem, sentem e pensam durante a sua rotina diária. O método consiste em solicitar aos indivíduos que forneçam autorrelatórios, de maneira sistemática, em ocasiões aleatórias, durante o dia de uma semana normal”. Esses dados são coletados com o participante em ambiente natural sem latência ou com o mínimo possível de latência (PALOMÄKI et al., 2014). Latência aqui pode ser entendida como o período entre o momento em que se inicia um estímulo e o começo da resposta por ele provocada. Considerando o ESM, o estímulo seria a própria coleta de dados junto ao participante; portanto, o ideal é que essa coleta não interfira no ambiente natural e na percepção do participante e que a resposta dele seja de forma natural e imediata. Assim, garante-se a fidelidade do dado coletado (experiência real do participante).

Os dados fornecidos pelos participantes permitem a criação de uma base de dados na qual é possível endereçar questionamentos, como, por exemplo (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014): 1. Como os participantes gastam o seu tempo? 2. O que os participantes estão sentindo em determinada atividade/contexto? 3. Há diferenças no sentimento dos participantes de diferentes gêneros? 4. De que forma o contexto e/ou pessoas afetam o sentimento dos participantes?

Para que essa base de dados seja criada, o ESM faz uma combinação de métodos já utilizados na Psicologia, como o uso do diário, em que o participante faz o registro de informações sobre os aspectos de suas atividades e experiências diárias (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Desse modo, em várias ocasiões e de forma repetida, durante um período de tempo determinado, os pensamentos, os sentimentos, as ações, o contexto e/ou dados das atividades diárias dos indivíduos pesquisados são coletados. Os dados capturados nos permitem então investigar, compreender e descrever melhor os aspectos das experiências desses participantes, além de conhecer como as pessoas e os contextos afetam tais experiências (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015).

1.2 Origem e principais características do método

O método teve origem na área da Psicologia, principalmente no interesse sobre o comportamento e a experiência diária dos indivíduos em determinada situação, contexto e/ou atividade, em seu ambiente natural/familiar ao invés de um laboratório (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014).

Devido a sua origem, o ESM possui caráter exploratório e descritivo. Estudos exploratórios e descritivos possibilitam investigar questões sobre a natureza e a frequência de diferentes experiências ou comportamentos (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). Assim, o método auxilia estudos que têm como objetivo averiguar a experiência diária de indivíduos. Na área da Informática na Educação, ele pode ajudar, por exemplo, na investigação de como é a experiência diária de estudantes, professores, tutores e outros envolvidos com o ensino-aprendizagem.

1.3 Vantagens e limitações de uso do método

O objetivo do método é possibilitar compreender a experiência subjetiva de indivíduos da forma que acontece (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). No entanto, as pessoas não são boas em reconstruir suas experiências após vivenciar uma situação/atividade (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Por isso, procedimentos que coletam dados com os indivíduos pós-experiência (como as entrevistas, por exemplo) possuem limitações que podem ser melhor endereçadas pelo uso do ESM. Além disso, o método possibilita a coleta de dados no contexto do indivíduo, obtendo, assim, dados mais próximos da experiência real do participante. Dessa forma, restrições que podem ocorrer em um ambiente de laboratório podem ser mais bem tratadas com o uso do ESM.



A coleta de dados por meio do ESM tende a preservar a informação sobre a experiência conforme ela ocorreu, reduzindo a possibilidade de viés e/ou interpretações

diferentes que podem acontecer durante a reconstrução da memória (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). Por exemplo, quando realizamos entrevistas e questionamos sobre experiências passadas, é muito comum os participantes “reconstruírem” parte da experiência. Isso é algo muito comum, pois, de acordo com Larson e Csikszentmihalyi (2014), as pessoas começam a refletir sobre o fato e incluir detalhes relacionados às suas crenças e valores, mesmo sem perceber. Por isso, é frequente termos dificuldade em reconstruir as experiências do passado exatamente como elas se deram.

No entanto, deve-se ressaltar que o ESM não elimina todo o potencial de viés e interpretações. Porém se perguntarmos aos participantes o que eles estão sentindo agora, enquanto estudam, por exemplo, podemos ter revelada a frustração ou o tédio que talvez não fossem lembrados pelos participantes em uma entrevista algum tempo depois.

Outra vantagem é que o método pode ser utilizado em estudos longitudinais, o que possibilita a captura da experiência diária de vários indivíduos, durante um período de tempo. Além disso, os dados podem ser coletados tanto de forma qualitativa, por meio de questionários com questões abertas, quanto de forma quantitativa, por intermédio de questões fechadas (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Assim, para os pesquisadores interessados em fazer uso da abordagem quantitativa, as capturas repetidas oportunizam uma massa de dados que poderão ser analisados de forma estatística (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). O quadro “Questões Abertas e Fechadas” apresenta a definição e os exemplos desses dois tipos de questão, além do momento adequado para o uso de cada uma delas (KROSNICK, 2018).

Questões Abertas e Fechadas		
	Questões Abertas	Questões Fechadas
<i>Definição</i>	Questão que apresenta a pergunta para o participante, porém não fornece nenhuma opção de resposta, permitindo ao participante responder com suas próprias palavras. A formulação da resposta fica aberta e livre para o participante.	Questão que apresenta a pergunta e fornece opções de resposta para o participante selecionar. As opções de resposta variam e podem ser apresentadas como uma lista de opções (categorias nominais) ou escalas numéricas, por exemplo.
<i>Vantagens</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Possibilita descobrir as respostas dos participantes de forma espontânea. 2. Evita o viés ou a influência que pode ser exercida no participante quando as opções de respostas são sugeridas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agiliza o tempo de resposta, pois basta o participante selecionar uma opção entre as sugeridas. 2. Reduz a possibilidade de dados inválidos (<i>missing data</i> ou <i>missing values</i>).
<i>Desvantagens</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necessita de formulação cuidadosa da questão para que não tenha problemas de entendimento e não desmotive o participante devido à complexidade de resposta 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necessita de pesquisa e formulação cuidadosa das opções de resposta previamente. Também deve-se cuidar da quantidade e similaridade entre as opções para evitar dúvidas durante a

	<p>exigida.</p> <p>2. Precisa de extensa codificação das opções de respostas coletadas.</p> <p>3. Pode gerar uma quantidade extensa de dados inválidos (<i>missing data</i>¹ ou <i>missing values</i>).</p>	<p>coleta de dados.</p> <p>3. Como limita a resposta a opções definidas, pode carregar o viés do pesquisador e induzir o participante ao erro, ao selecionar qualquer opção, visto que nenhuma foi ao encontro de sua opção, ou ainda perder algum <i>insight</i> que viria de uma resposta espontânea do participante.</p>
Exemplos ²		

Ainda sobre as vantagens do método, devido aos avanços tecnológicos e como hoje em dia está sendo bem comum o uso de *smartphones*, esses dispositivos possibilitam a coleta dos dados dos participantes de forma *on-line*³ (PALOMÄKI et al., 2014; BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). Tais dados já podem então ser observados pelos pesquisadores assim que forem obtidos com os participantes. Isso permite aos pesquisadores fazerem contato se necessário, como, por exemplo, no caso

¹ *Missing data* ou *missing values* são dados incompletos ou inválidos fornecidos durante a coleta de dados pelos participantes. Esse tipo de situação pode ocorrer quando os participantes não estão suficientemente motivados para fazer parte da pesquisa. Quando isso ocorre, eles podem fornecer respostas sem coerência, como, por exemplo, deixar espaços em branco ou dar respostas com apenas alguns caracteres como um “.” (ponto final) apenas para seguir adiante.

² Os exemplos apresentados foram elaborados com a ferramenta: Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>).

³ Apesar de o acesso *real time* aos dados estar sendo considerado aqui como uma vantagem, o pesquisador também deve ter cuidado para que os participantes não se sintam vigiados, o que pode impactar na qualidade/validade dos dados.

de um participante parar de responder os questionários encaminhados.

Além disso, também é possível a coleta automática dos dados do contexto dos participantes por meio dos sensores e recursos dos *smartphones* (PALOMÄKI et al., 2014; BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). Isso minimiza a quantidade de dados que precisam ser informados por meio dos questionários, como, por exemplo, o uso do GPS para saber a localização do participante e o uso do *Bluetooth* para mostrar quem está próximo dele. Por fim, por intermédio dos dispositivos móveis, também é possível coletar conteúdo rico (*rich media collection*) como fotos, vídeos ou áudio.

Em relação às limitações ao uso do método, podemos destacar, inicialmente, a quantidade e a qualidade de dados necessários para análise e, consequentemente o número de participantes para o estudo. É importante a coleta de mais de uma experiência (mais de um participante), durante várias ocasiões (medições repetidas de cada um dos participantes) (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014; BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

Outra limitação diz respeito às interrupções geradas pelas notificações para os participantes (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). Por isso é importante, durante o desenho da pesquisa: 1. estudar qual o período ideal (duração adequada ao estudo) para a coleta dos dados (muitos estudos vêm utilizando uma semana de coleta com mais de 30 participantes); e 2. avaliar qual o intervalo e a quantidade máxima de notificações diárias, além do tamanho do questionário; o ideal é mantê-lo sempre pequeno para que as respostas sejam dadas em pouco tempo (menos de 1 minuto).

Devido a essa característica de medições repetidas, o método requer o comprometimento dos participantes e, portanto, é fundamental motivar o envolvimento dos pesquisados. Para tanto, no início da pesquisa, recomendamos que você utilize uma abordagem motivadora com os candidatos e explique a eles a importância dos dados coletados e a que se destinam. Ressaltar para os candidatos qual será a contribuição deles pode ser também um fator de motivação e engajamento para a participação no estudo. Alguns autores indicam ainda o uso de algum tipo de compensação para os participantes como forma de incentivo e engajamento durante as medições (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015; BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

Outro ponto fundamental a ser observado diz respeito à parte tecnológica para a condução do ESM, como os dispositivos e os recursos a serem utilizados (*software* para configurar as notificações e os questionários, por exemplo) (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). Em alguns casos, pode ser preciso que o pesquisador possua habilidades de programação, o que pode complexificar ou mesmo aumentar o tempo/custo de preparação para a coleta dos dados. E quando há necessidade de programação, é importante também analisar a questão da heterogeneidade das plataformas dos dispositivos móveis. Uma dica é fazer uso de *frameworks* que permitem o desenvolvimento de aplicações *web apps*⁴, pois assim usa-se um único código para as

⁴ Um *web app* é um aplicativo web, geralmente desenvolvido por meio de HTML 5 e Node.js, e, portanto, independente de plataforma (sistema operacional do dispositivo). A distribuição e instalação do aplicativo são semelhantes às de um aplicativo nativo, por meio das lojas: Apple Store ou Google Play, por exemplo. Existem vários *frameworks* de desenvolvimento de *web apps*, e um deles é o Ionic Framework (<https://ionicframework.com/>).

várias plataformas.

Por fim, vale aqui acentuar que o método também exige um olhar atencioso e cuidadoso do pesquisador para o planejamento, a coleta e a análise dos dados capturados. A tecnologia pode ajudar bastante o pesquisador nesse método, mas é essencial que todos os passos para a sua aplicação estejam bem definidos, além do cuidado durante a coleta e depois dela, a fim de garantir a validade dos dados. O quadro “Vantagens e Limitações do uso ESM” consolida as vantagens e as limitações apresentadas do uso do método.

Vantagens e Limitações do uso ESM	
Vantagens	Limitações
<ul style="list-style-type: none">• Capturar a experiência dos indivíduos <i>in situ</i>.• Auxiliar em estudos longitudinais.• Permitir a coleta de dados qualitativos e quantitativos.• Possibilitar a análise estatística dos dados quantitativos.• Permitir o uso de dispositivos móveis e seus sensores para coleta de dados.• Possibilitar o início da análise durante a coleta por meio de dados capturados de forma <i>on-line</i>.• Permitir a captura de dados ricos (foto, vídeo ou áudio).	<ul style="list-style-type: none">• Número de participantes.• Quantidade e qualidade dos dados para análise.• Necessidade de comprometimento na participação do estudo.• Heterogeneidade das plataformas dos dispositivos.• Falta de aplicações prontas mais flexíveis para configurar os questionários e as notificações.• Dependendo do estudo, exigência de habilidades de programação do pesquisador.• Para garantir a eficiência do uso do método, necessidade de atenção do pesquisador no desenho e na condução do método.

1.4 Como funciona a aplicação do método

O objetivo do ESM é obter autorrelatórios de uma amostra representativa da vida dos indivíduos pesquisados, durante um período de tempo que pode variar de dias, semanas, até meses (PALOMÄKI et al., 2014). Para tanto, os participantes deverão carregar algum tipo de dispositivo que notificará o participante, em momentos aleatórios, e solicitará a ele que informe alguns dados específicos, por meio de pequenos questionários, de acordo com o seu contexto e/ou atividade atual (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Assim, por meio do questionário, será possível obter informações sobre a experiência do participante no momento atual ou o mais próximo possível desse momento.

Para os pesquisadores que pretendem fazer uso da abordagem quantitativa, é importante ter um número considerável de participantes ou de dados por pessoa (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). Um estudo quantitativo modesto que faça uso

do ESM deve incluir de 5 a 10 amostras de dados por pessoa num período de 1 a 3 semanas, por exemplo. Como o ESM envolve a coleta repetida do mesmo indivíduo em contextos específicos, será possível ao pesquisador observar efeitos resultantes de diferentes indivíduos (gênero ou nível de motivação), do contexto imediato (característica do professor ou da sala de aula) ou ainda outros fatores (tipo da escola ou contexto) (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015). Deve-se ressaltar, no entanto, que os dados válidos para as análises quantitativas são daqueles participantes que completaram o mesmo número de autorrelatórios. Portanto, os dados dos participantes que responderam um número inferior de autorrelatórios devem ser desconsiderados.

Durante a execução do ESM, os participantes são questionados sobre o que está acontecendo no momento em que a notificação é recebida (O que você está fazendo? Com quem você está?) ou ainda sobre algo que acabou de acontecer (O que você achou da aula que acabou de assistir?). Dessa forma, é possível capturar as informações da experiência de cada participante no momento em que ocorre ou logo após a sua ocorrência (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015).

A notificação deve ser emitida em momentos aleatórios, porém dentro de um intervalo de tempo, como, por exemplo, entre 08h e 20h. É importante pensar nesse intervalo durante o desenho da pesquisa, para que os participantes não sejam perturbados em momentos de descanso. Quando recebe a notificação, ele tem um intervalo de tempo para preencher o questionário (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Tal procedimento garantirá a obtenção de dados da experiência do participante o mais próximo possível do momento em que ocorreu.

Ao receber a notificação, os participantes informam sobre sua situação, contexto e experiência atual (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Para tanto, informações sobre onde o participante está, o que está fazendo, com quem está, o que está sentindo/pensando devem ser coletadas tanto via autorrelatório quanto por meio do dispositivo do participante.

A obtenção dos dados continua até que a duração planejada se encerre. Após a captura, é essencial analisar os dados, verificando como ocorreu a frequência das respostas, bem como a validade dos dados. Por fim, sempre que possível, é interessante agendar uma sessão de *feedback* com os participantes para o encerramento do ESM. Esse momento de *feedback* possibilita uma coleta de dados final sobre a percepção geral do participante sobre o estudo e o resultado de sua coleta de dados individual. Tal fluxo da aplicação do ESM é consolidado na Figura 1.

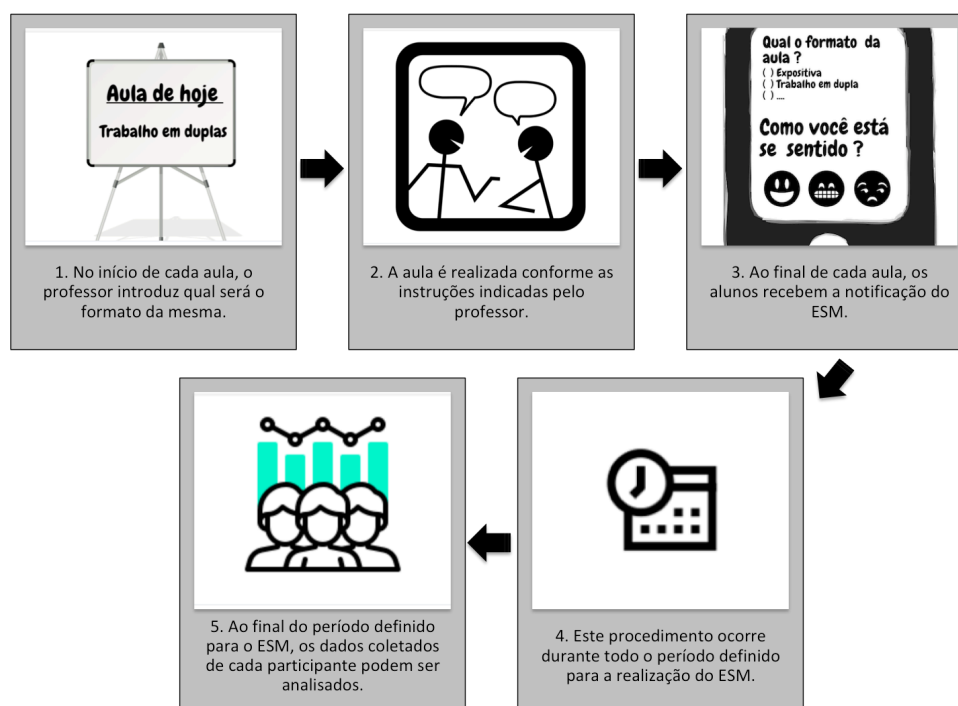


Figura 1. Fluxo da aplicação do ESM

1.5 Tipos de amostra para a aplicação do ESM

Para planejar a aplicação do ESM, pode-se fazer uso de três tipos de amostras ou, dependendo do objetivo do estudo, uma combinação entre os três tipos. Os tipos que podem ser utilizados são: a amostra randômica, a amostra fixa ou a amostra baseada em um evento (ZIRKEL; GARCIA; MURPHY, 2015; PALOMÄKI et al., 2014).

A amostra randômica, como o próprio nome indica, é aquela em que os participantes são notificados, em momentos aleatórios, durante um período de tempo, para informar sobre a sua experiência atual. Este tipo é apropriado para pesquisadores que desejam investigar sobre a experiência dos indivíduos sem necessidade de considerar um contexto específico (por exemplo, o pesquisador quer investigar a experiência dos alunos de uma universidade, independentemente do tipo de curso que estejam cursando) ou mesmo um horário específico (por exemplo, não é necessário considerar o horário de aula, de manhã ou à noite).

Para exemplificar esta primeira amostra, vamos pensar no seguinte caso: uma universidade deseja saber como está a experiência dos alunos em relação a determinada disciplina que só pode ser cursada na modalidade a distância, a disciplina de Filosofia. Aqui o ESM pode ser aplicado de forma randômica a todos os alunos matriculados na disciplina, independentemente do horário em que estudam e do curso deles, visto que Filosofia é uma disciplina compartilhada entre vários cursos da universidade. O objetivo é saber se os alunos estão tendo uma boa experiência com a forma como a disciplina está sendo apresentada ou se sentem falta de algo. Como a amostra randômica notifica os participantes em momentos aleatórios, será possível capturar, de forma

espontânea e mais fidedigna, o que os alunos estão sentindo sobre a experiência de cursar a disciplina de Filosofia a distância, no momento em que eles forem questionados.

O segundo tipo de amostra, a fixa, é apropriada para as investigações que necessitam coletar dados de uma experiência ocorrida em um momento específico durante um período de tempo (o tempo planejado para o estudo). Este tipo pode ser utilizado em determinado horário ou em intervalos preestabelecidos durante o dia. Para exemplificar o uso deste tipo de amostra, vamos utilizar o mesmo cenário da universidade que deseja saber sobre a experiência dos alunos com o curso de Filosofia a distância. Para a segunda amostra, podemos pensar no seguinte caso: durante o período do curso, disparar uma notificação todos os sábados às 09h, para todos os alunos matriculados na disciplina. A notificação ocorre às 09h, pois o horário sugerido para os alunos matriculados para o estudo de Filosofia a distância é aos sábados às 08h30. Este tipo de captura de dados poderia, por exemplo, auxiliar na avaliação sobre o engajamento dos alunos na disciplina no horário previsto para o estudo.

Aqui vale destacar um ponto para este segundo tipo de amostra. Caso ela seja utilizada de forma isolada, é importante ter cuidado com a validade dos dados. Por exemplo, se todos os dias à noite os participantes forem questionados sobre como foi o seu dia, com o tempo eles podem ficar entediados e começar a responder de forma mecânica, escolhendo qualquer opção do questionário, sem considerar muito a experiência real. Para evitar essa situação, você pode fazer uma combinação desse tipo de amostra com a randômica ou mesmo utilizar mais de um desenho/formato para o questionário (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017), por exemplo.

Por fim, o terceiro tipo de amostra, aquela baseada em um evento, é apropriado para as investigações que necessitam coletar dados de uma experiência que ocorreu com base em um evento específico. Este tipo de amostra é interessante para pesquisadores que desejam investigar os efeitos de um evento em particular na experiência dos indivíduos. Por exemplo, sempre que o aluno de Filosofia entregar uma tarefa avaliativa, ele receberá uma notificação para avaliar como foi a sua participação no desenvolvimento da tarefa (ativa, passiva) e como ele se sentiu durante tal realização (entediado, motivado etc.).

Portanto, dependendo da sua pergunta de pesquisa e objetivo de estudo, você pode planejar o uso de um tipo de amostra ou ainda uma combinação entre elas. Assim, para auxiliar neste planejamento a seção a seguir apresenta os principais procedimentos e decisões que você deve tomar para o uso eficiente do ESM.

1.6 Planejando o uso do método

Nesta seção são apresentados 8 procedimentos recomendados para o planejamento do uso do ESM. Para cada um deles são indicadas as principais decisões que você deve tomar para um planejamento eficiente. Apesar de os procedimentos serem apresentados aqui em ordem numérica (de 1 a 8), para alguns casos, não é obrigatória a realização desses procedimentos nessa ordem. É possível, por exemplo, primeiro trabalhar no projeto do questionário antes de definir quais serão as amostras

utilizadas no estudo. Como sugestão de ordem na condução desse planejamento, verifique a Figura 5: Fluxograma de atividades sugerido para o planejamento e execução do ESM.

Procedimento 1 – Definir o modelo de Experiência que se deseja investigar.

O objetivo deste procedimento é definir a experiência ou o comportamento dos indivíduos (público-alvo da sua pesquisa) que você deseja investigar com o ESM. Tal definição deve estar alinhada com o(s) objetivo(s) do seu estudo.

Procedimento 2 – Definir a abordagem que será utilizada com o ESM. A abordagem aqui diz respeito à característica dos dados que serão coletados: 1. qualitativos; 2. quantitativos; ou 3. ambos. Também entra aqui a definição do tipo de análise a ser utilizada, pois, no caso de análise estatística, é necessário contar com um número considerável de participantes e amostras das experiências por participante.

Procedimento 3 – Definir o período (duração) da coleta dos dados do ESM. Nesse procedimento deve ser estabelecido o período em que os dados serão coletados por meio dos dispositivos móveis com os usuários. O tipo de experiência que se deseja estudar e a abordagem do estudo impactam diretamente no tempo necessário para a coleta dos dados. Além disso, é importante ter um equilíbrio entre a duração do estudo e o(s) tipo(s) de amostra(s) utilizado(s) para não incomodar/aborrecer os participantes e, consequentemente, obter dados de má qualidade. De acordo com Berkel, Ferreira e Kostakos (2017), um período de coleta de duas semanas com questionários pequenos ao dia tem sido uma boa prática entre os estudos. Tal período deve também levar em consideração a quantidade de questionários (amostras) enviados ao dia para os participantes. Muitos questionários ao dia podem desmotivar os participantes, ainda mais durante um longo período de tempo.

Procedimento 4 – Definir qual(is) e como a(s) amostra(s) será(ão) utilizada(s) no ESM. Nesse procedimento devem ser determinadas quais amostras serão utilizadas para a coleta de dados: randômica, fixa ou baseada em evento. Você pode adotar um tipo de amostra ou uma combinação entre elas. Lembre-se de que o tipo da amostra impacta diretamente na duração do estudo e no intervalo entre as notificações. Portanto, ainda nesse procedimento, também é importante estabelecer: 1. qual será o intervalo entre as notificações; e 2. qual será o tempo máximo para o participante responder a uma notificação (*timeout*). É fundamental definir o intervalo de tempo entre as notificações para evitar a sobrecarga e interrupções constantes. O intervalo deve levar em consideração também o tipo de questionário projetado, por exemplo, para questões abertas; o ideal é ter intervalos mais longos. Já para questões fechadas com seleção de opções ou valores, o intervalo de tempo pode ser menor.

Além disso, deve-se determinar o tempo de expiração da resposta ao questionário após a notificação (*timeout*), a fim de garantir que o dado coletado reflita a experiência do momento e não após a sua ocorrência. Isso garante a validade e qualidade dos dados, assim como evita o acúmulo de notificações aguardando resposta do participante. Afinal, múltiplas respostas ao mesmo questionário no mesmo momento não proverão novas informações para o pesquisador, apenas afetarão a validade dos dados (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

No estudo de Consolvo e Walker (2003), alguns participantes informaram que as

principais razões de não terem completado o questionário inclui a) estar em um lugar ou situação inapropriada para responder (como falando ao telefone, participando de conferência ou palestrando, em reunião de trabalho etc.); e b) não ter ouvido o alerta/notificação. Por isso, durante a preparação das ferramentas de apoio à condução do ESM (Procedimento 7), é essencial levar em consideração este tempo de expiração, além de outros mecanismos das tecnologias ubíquas que possibilitem avaliar quando um momento é conveniente para disparar uma notificação para o participante.

Procedimento 5 – Definir e projetar o formato do(s) questionário(s). Neste procedimento deve ser definido o número de questionários a serem utilizados e o formato deles. É possível utilizar mais de um; no entanto, é essencial lembrar que os usuários são mais dispostos a responder a amostras com frequência quando o questionário é curto e não exige muito esforço mental (simples, fácil de compreender e responder) (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). O ideal é projetar os questionários considerando a possibilidade de resposta em menos de um minuto. O quadro “Projetando um questionário para o uso de ESM”, a seguir, apresenta os campos que podem ser usados nos questionários e os que devem ser observados para o seu projeto. Outros itens fundamentais que também devem ser considerados para o projeto dos questionários (além dos tipos de campos a serem usados) dizem respeito ao uso das cores, tamanho das fontes e estrutura lógica das questões (encadeamento).

Projetando um questionário para o uso de ESM			
Projetar um questionário para o uso de ESM é uma tarefa importante. Devemos projetar o questionário para que seja o menos invasivo possível, minimizando a possibilidade de interrupção para os nossos participantes. Dessa forma, ele deve ser simples, de fácil compreensão, além de possibilitar rapidez e facilidade para responder. É essencial, então, estar atento aos tipos de campos que podem ser utilizados. De acordo com Berkel, Ferreira e Kostakos (2017), os campos mais comuns que podem ser usados em um questionário de ESM são listados e comentados a seguir. Fique atento aos pontos de cada um dos campos no momento em que for projetar o seu questionário.			
Nome do campo	Tipo de campo	Quando usar	Pontos de atenção
<i>Text field</i>	Campo para entrada de dado do tipo texto.	Para captura de textos pequenos, como a descrição de um local.	Campos de texto podem tornar a entrada de dados cansativa para os participantes.
<i>Radio button</i>	Campo para seleção de uma única opção em uma lista de alternativas.	Para a captura rápida de uma opção dentro de uma lista de opções.	Dificuldade na definição das opções. Na dúvida se todas foram contempladas, pode-se disponibilizar a opção: Outro(a). Cuidado para não deixar a lista muito grande e cansativa para a seleção.

<i>Checkbox</i>	Campo para seleção de uma ou várias opções de uma lista de alternativas.	Para a captura rápida de uma ou mais opções dentro de uma lista de opções.	Dificuldade na definição das opções. Na dúvida se todas foram contempladas, pode-se disponibilizar a opção: Outro(a). Cuidado para não deixar a lista muito grande e cansativa para a seleção.
Escala Likert	Tipo especial de <i>radio button</i> que permite a seleção de um valor dentro de uma escala de valores.	Para a captura de um valor correspondente ao nível de concordância ou discordância de uma afirmação.	Limitada aos valores e ao tamanho da escala Likert adotada. Dê preferência ao uso de escalas menores como a de 5 pontos. Escalas maiores fazem o participante parar para pensar.
<i>Slider</i>	Campo para seleção de um valor qualquer entre um conjunto de valores.	Para a captura de um valor correspondente ao nível de concordância ou discordância de uma afirmação.	Mais flexível que a escala Likert para a seleção do valor; porém, fica limitado à precisão do campo e tecnologia utilizada.
Foto/Vídeo	Campo para selecionar ou tirar foto/vídeo.	Para a captura de dados ricos como foto/vídeo.	Permissão para uso da câmera (dispositivo móvel), permissão para uso da foto/vídeo (privacidade), além de armazenamento e transferência desse tipo de dado.
Áudio	Campo para permitir a gravação de um áudio.	Para a captura de ideias e pensamentos do participante por meio de áudio.	Permissão para uso do áudio (dispositivo móvel), permissão para uso do áudio (privacidade), armazenamento e transferência desse tipo de dado e tempo para transcrição e análise desse tipo de dado.

Procedimento 6 – Definir o número de participantes. O número de participantes necessários para uma pesquisa depende muito dos objetivos e da abordagem do estudo; no entanto, Berkel, Ferreira e Kostakos (2017) indicam que a média ideal para a geração de *insights* em um estudo com ESM seja de 19 participantes. Entretanto, estes autores comentam que entre 12 e 18 é a média de participantes que vem sendo utilizada em estudos da comunidade de HCI (*Human Computer Interaction*). Sendo assim, essa média da comunidade de HCI também pode ser considerada como base para o planejamento do número de participantes para o estudo.

Procedimento 7 – Definir as ferramentas tecnológicas a serem utilizadas.

Neste procedimento devem ser determinadas quais ferramentas tecnológicas serão usadas para apoio à coleta de dados. As decisões a serem tomadas aqui envolvem estabelecer: a) se os participantes utilizarão seus próprios dispositivos móveis ou não; b) quais tipos de dispositivos móveis e plataformas serão adotados; c) quais sensores e recursos dos dispositivos serão empregados e com qual objetivo; d) qual tecnologia/serviço⁵ será usada para configurar as notificações (*push notifications*); e) qual tecnologia/serviço será utilizada para configurar o(s) questionário(s) projetados; f) onde os dados coletados serão armazenados⁶; e g) qual(is) ferramenta(s) será(ão) adotada(s) para apoio na análise dos dados.

Caso você opte por adotar uma ferramenta pronta para configurar as notificações e os questionários, Berkel, Ferreira e Kostakos (2017) apresentam em seu artigo uma lista de *softwares* que podem ser empregados, tanto para as plataformas Android quanto para iOS. Estes autores também comentam sobre o uso de *chatbots* como o do Facebook Messenger, que podem ser configurados para que durante intervalos de tempo disparem notificações e permitam a captura de dados com os participantes. A vantagem do uso desses *chatbots* é que, além de a ferramenta estar pronta, o participante também não precisa instalar nada em seu dispositivo.

Um item relevante a ser avaliado aqui neste procedimento diz respeito ao fato de quando notificar/interrromper o usuário. Caso sejam utilizados *smartphones*, é interessante empregar o recurso que possibilita explorar os momentos oportunos para essa interrupção, como, por exemplo, não notificar o participante quando o mesmo está em uma ligação telefônica. Saber o momento ideal de fazer a interrupção pode garantir mais qualidade aos dados coletados com os participantes (visto que ele não se sentirá pressionado para responder). Além disso, fazer uso de notificações interativas que já possibilitam responder as informações a serem coletadas durante as amostras tem mostrado grande valor no que se refere a reduzir as interrupções e motivar a ativa participação dos indivíduos pesquisados (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017).

Procedimento 8 – Definir a abordagem e forma de motivação dos participantes. Neste procedimento é importante estabelecer qual será a abordagem e a forma de participação dos indivíduos pesquisados. Ao recrutar participantes, deve-se informá-los sobre os objetivos da pesquisa. Larson e Csikszentmihalyi (2014, p. 24) afirmam que o ideal é explicar de maneira informal para as pessoas: “Nós estamos interessados em saber mais sobre a sua história”. No estudo de Berkel, Ferreira e Kostakos (2017), eles fizeram reuniões individuais de 10 a 15 minutos para apresentar os objetivos do estudo de maneira informal e motivar os participantes. Alguns dados pessoais e demográficos também foram obtidos nessas reuniões iniciais.

Além disso, ao final da pesquisa deve ser apresentado aos participantes o

⁵ Para aplicações *web apps*, é possível fazer uso de serviços gratuitos disponíveis na web como o OneSignal (<https://onesignal.com/>).

⁶ Se você optar por desenvolver um aplicativo do tipo *web app*, pode fazer uso de uma plataforma na nuvem que permite hospedar o código fonte e os dados do aplicativo. Um exemplo de plataforma que você pode utilizar é o Heroku (<https://www.heroku.com/home>); ele disponibiliza banco de dados PostgreSQL para armazenamento dos dados coletados via aplicação.

resultado de cada pessoa (de forma individual). Um exemplo interessante de como realizar essa sessão de *feedback* é revelado no estudo de Muukkonen et al. (2014), no qual eles fizeram entrevistas individuais, duas a três semanas após o período da coleta para mostrar os resultados individuais obtidos e registrar a percepção final dos participantes.

1.7 Como fazer uso do método nas pesquisas de Informática na Educação

Para a área de Informática na Educação, o ESM também pode ser aliado ao uso de alguma aplicação e/ou jogo. No caso dos jogos, como os participantes precisam responder a eventos que ocorrem em um mundo simulado, é possível coletar dados deles durante esses eventos. Um exemplo de como isso pode ser feito é apresentado neste vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=qs19NjyVpHY>, no qual as crianças participam de um jogo e durante esse tempo preenchem um breve questionário sobre como está sendo a sua experiência. No caso desse vídeo, o exemplo é na área da Saúde, mas a ideia do uso do jogo também pode ser adaptada para o contexto da área da Educação.

2 Exemplo Ilustrativo

O exemplo mostrado na seção “Era uma vez...” foi inspirado no estudo conduzido por Bieg et al. (2017). Porém, a fim de ilustrar melhor como conduzir os procedimentos recomendados para o planejamento do ESM, grande parte das informações constantes aqui neste exemplo é de caráter fictício.

Gabriel, o aluno de pós-graduação apresentado no início do capítulo, optou pelo uso do ESM para conduzir a sua pesquisa. , Ele fez uso dos 8 procedimentos recomendados neste capítulo para realizar o planejamento e a condução do método.

Para o primeiro procedimento, Gabriel precisava definir o modelo de experiência que deseja investigar. Então, ele revisou o seu projeto de pesquisa e o objetivo geral estabelecido. Assim, ele identificou que o modelo que desejava investigar era “a experiência dos estudantes com os métodos de ensino aplicados na disciplina de Lógica”. Por meio dessa experiência ele queria avaliar o impacto de tais métodos nas emoções dos estudantes.

A partir desse modelo de experiência, Gabriel definiu duas questões de pesquisa para direcionar o seu estudo:

- Q1: Quais diferentes métodos de ensino são utilizados durante a atividade acadêmica de Lógica?
- Q2: Quais emoções os diferentes métodos de ensino despertam nos alunos durante a atividade acadêmica de Lógica?

Para o segundo procedimento, Gabriel precisava definir a abordagem que seria adotada em sua investigação. Ele então optou por uma abordagem mista, na qual coletaria tanto dados qualitativos, quanto quantitativos. Como ele tinha interesse em utilizar estatística para analisar os dados, ficou atento ao número de participantes e às

quantidades de amostras de experiências necessárias para realizar as análises. Os dados quantitativos seriam todos coletados por meio dos questionários; já os qualitativos viriam não só dos questionários, como também das entrevistas individuais que ele pretendia realizar, no início e no fim da coleta.

Para o terceiro procedimento, Gabriel precisava definir o período de coleta de dados. Considerando que as suas principais referências sobre o ESM na literatura determinaram um total de 14 dias para coleta de dados (BIEG et al., 2017; KETONEN et al., 2018), ele estabeleceu que este período de duas semanas também seria adequado para a sua coleta. Em paralelo ele já realizou o quarto procedimento, que diz respeito à definição do tipo e formato de configuração das amostras. Ele optou por duas amostras, a randômica e a baseada em evento. As notificações da amostra randômica eram disparadas durante o período das aulas, e as notificações da amostra baseada em evento utilizou a entrega de trabalhos como o evento. As decisões tomadas por Gabriel nesses 4 procedimentos iniciais são sumarizadas na Figura 2.

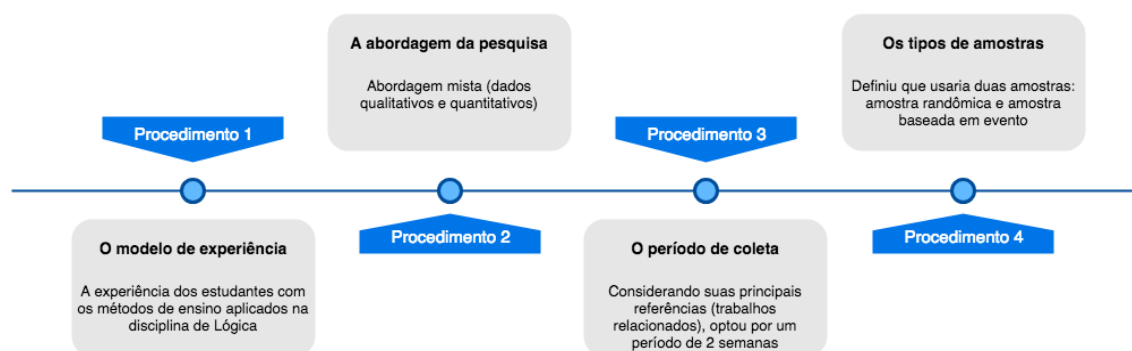


Figura 2. Decisões para o planejamento do ESM nos 4 procedimentos iniciais

Após finalizar o quarto procedimento, Gabriel iniciou a realização do quinto e sétimo procedimentos, respectivamente. Ele optou por deixar o sexto procedimento para mais tarde, pois ainda precisava conversar com seu orientador sobre o número de participantes. Para o quinto procedimento, definição dos questionários, Gabriel estabeleceu que utilizaria um questionário para cada tipo de amostra. E cada um teria no máximo 5 questões, sendo 4 objetivas e apenas 1 aberta, para os dados qualitativos.

Para o sexto procedimento, definição das ferramentas tecnológicas, Gabriel decidiu desenvolver o próprio aplicativo, um *web app*, e disponibilizar para as plataformas iOS e Android. Ele desenvolveu um aplicativo simples que emitia as notificações via um serviço de notificação e apresentava os questionários para os participantes. Optou por desenvolver, pois queria flexibilidade no formato dos questionários e uso dos recursos dos *smartphones*.

Por fim, após conversar com seu orientador, Gabriel pôde estabelecer um número mínimo que seria adequado para os participantes do seu estudo. Considerando a abordagem mista de sua pesquisa (qualitativa e quantitativa) e que um número médio adequado para o ESM é em torno de 19 participantes (BERKEL; FERREIRA;

KOSTAKOS, 2017), Gabriel definiu que seria interessante ter um mínimo de 30 componentes, garantindo assim uma margem para possíveis desistências ou dados inválidos daqueles que porventura não respondessem todos os questionários.

Após determinar a abordagem e a forma de motivação dos participantes, oitavo procedimento recomendado, Gabriel começou a visitar as aulas de Lógica e a conversar com o professor e os alunos que cursavam a disciplina. Para sua surpresa, conseguiu recrutar 48 participantes para o estudo.

Nesse estudo, Gabriel verificou o efeito dos vários tipos de métodos de ensino nas emoções dos alunos durante as aulas de Lógica. Por meio do ESM, ele pôde mapear a relação entre as emoções dos estudantes e os métodos de ensino utilizados. Entre os principais resultados, ele observou que o método de ensino “aula expositiva” foi o mais empregado em sala de aula e é o que mais está relacionado à emoção de tédio indicada pelos alunos participantes. As decisões tomadas por Gabriel nesses 4 procedimentos finais são sumarizadas na Figura 3.

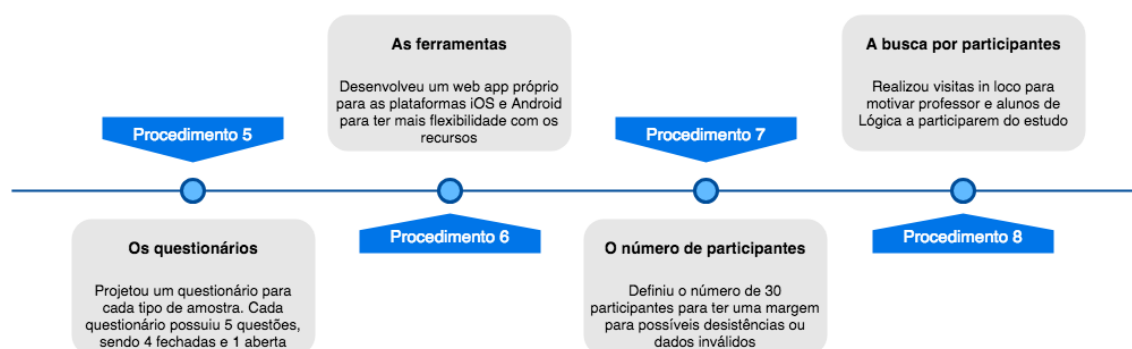


Figura 3. Decisões para o planejamento do ESM nos 4 procedimentos finais

3 Resumo

Neste capítulo foi introduzido o método de pesquisa *Experience Sampling Method* (ESM). Ele teve sua origem na área da Psicologia e objetiva possibilitar a investigação sobre as experiências dos indivíduos, da forma como ela ocorre, em determinado contexto/atividade. O método ainda é pouco utilizado na área da Educação, porém devido às suas características e à forma de aplicação, principalmente por meio das tecnologias, tem potencial para auxiliar nas pesquisas da área de Informática na Educação. O capítulo também apresentou as vantagens e limitações do uso do método. Entre as vantagens destaca-se o emprego dos dispositivos móveis e as tecnologias ubíquas. Quanto às limitações, reforça-se a atenção e o cuidado no desenho e na condução do método. Por fim, o capítulo mostra 8 procedimentos, recomendados para o planejamento desse método. Cada um deles descreve as principais decisões que devem ser tomadas durante o desenho da pesquisa. A Figura 4 ilustra as principais características e informações sobre o método.

coggle

made for free at coggle.it

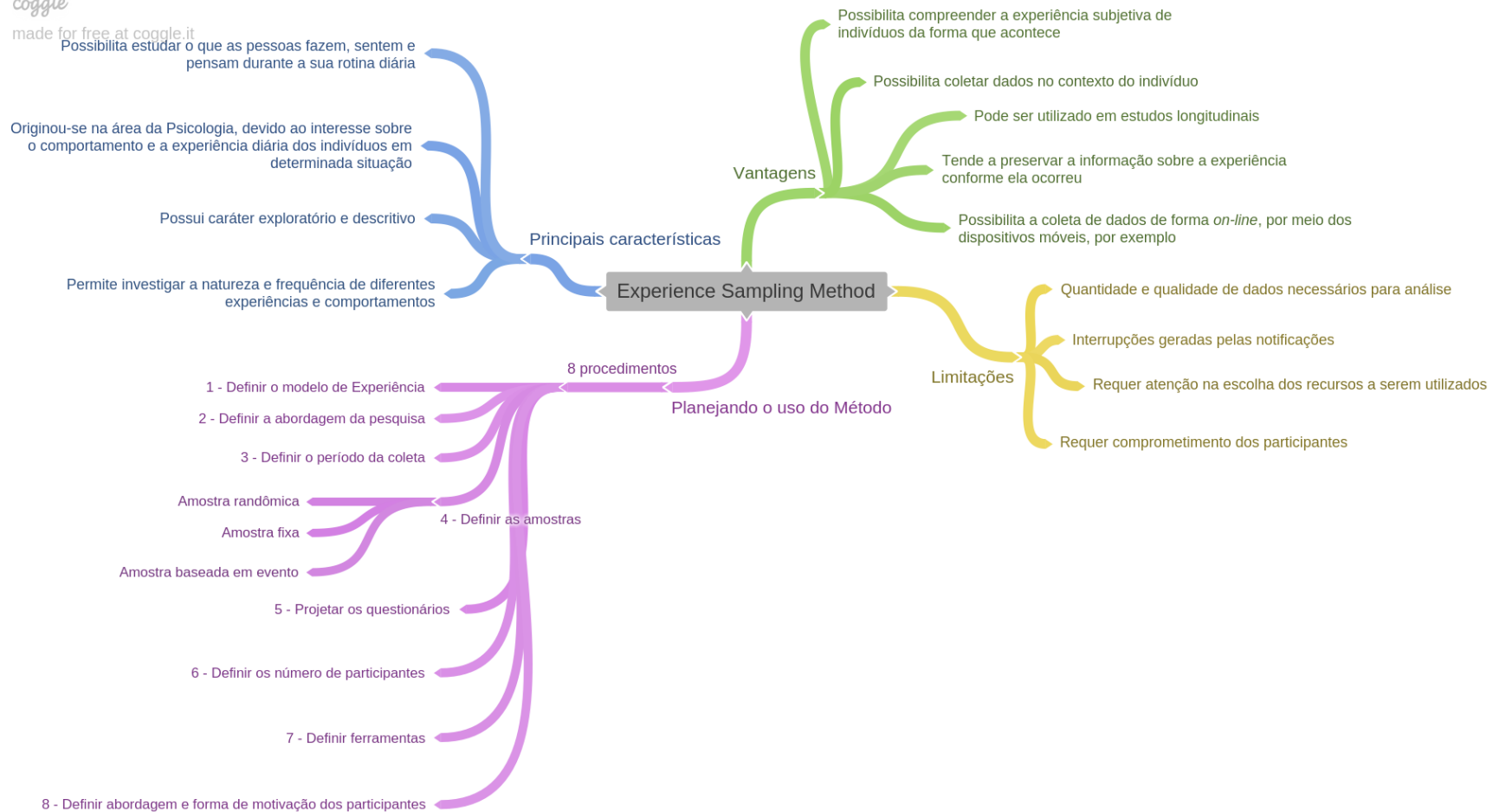


Figura 4. Mapa mental sobre o ESM

4 Leituras Recomendadas

- **The Experience Sampling Method** (LARSON; CSIKSZENTMIHALYI, 2014). Capítulo de livro que faz uma introdução sobre o método ESM. Os autores são os principais responsáveis pela disseminação do método em outras áreas de conhecimento.
- **Methods to Study Everyday Activities in a Mobile Work Context – A Literature Overview** (PALOMÄKI et al., 2014). Artigo que apresenta uma revisão da literatura sobre os métodos de pesquisa mais utilizados em estudos investigativos sobre as atividades do dia a dia (experiência diária) dos participantes em seu próprio contexto.
- **The Experience Sampling Method on Mobile Devices** (BERKEL; FERREIRA; KOSTAKOS, 2017). Artigo que apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre os estudos que fizeram uso do ESM por meio de dispositivos móveis. Além disso, apresenta um *framework* sistemático a respeito de como conduzir um estudo com o ESM.

5 Artigos exemplos

- **The role of daily autonomous and controlled educational goals in students' academic emotion states: An experience sampling method approach** (KETONEN et al., 2018). Artigo que utiliza o ESM para investigar, em tempo real, se os objetivos educacionais diários influenciam as emoções de estudantes universitários. O estudo foi realizado com 55 estudantes universitários durante 14 dias consecutivos. Durante esses 14 dias de coleta de dados, os participantes receberam 5 notificações por dia como um sinal para preencher um breve questionário. Foi utilizada a amostra fixa com intervalos predefinidos de 3 horas, sendo os participantes convidados a preencher o questionário imediatamente após recebê-lo. O estudo resultou em um máximo de 56 questionários preenchidos por participante ou 3.080 questionários no geral (56 por pessoa de 55 participantes).
- **Teaching methods and their impact on students' emotions in mathematics: an experience-sampling approach** (BIEG et al., 2017). Artigo que inspirou o exemplo ilustrativo. Este artigo ilustra como o ESM auxilia na investigação do impacto de métodos de ensino de matemática nas emoções dos alunos. O estudo foi feito com 141 estudantes durante duas semanas. Combinou o uso de dois tipos de amostras: a amostra randômica e a amostra baseada em evento, sendo o evento específico a lição de matemática realizada pelos alunos. Para a amostra baseada em evento, ao final de cada lição, uma notificação era disparada para os alunos responderem um questionário avaliando a lição finalizada. O estudo capturou um total de 807 amostras que foram utilizadas para a análise quantitativa.
- **Tracking mobile workers' daily activities with the Contextual Activity Sampling System** (MUUKKONEN et al., 2014). Artigo que ilustra como o ESM pode ser usado para a coleta e análise de dados sobre a experiência diária de profissionais acadêmicos que trabalham em mais de um local. O estudo foi realizado com 38 participantes durante um período de 3 a 5 dias, e os dados

foram analisados estatisticamente. Foi utilizada a amostra randômica, e a cada 1 hora e meia, entre 07h e 23h, uma notificação era encaminhada para os participantes. Aqui é interessante destacar que, como as notificações eram disparadas em um curto espaço de tempo, a duração do estudo não poderia ser longa; nesse caso os pesquisadores fizeram a coleta de dados entre 3 a 5 dias. O estudo indicou como a realização das atividades diárias, em seu contexto de trabalho natural, impacta no interesse, no engajamento e nas emoções dos participantes.

- **Video Game – Based Education in Mechanical Engineering: A Look at Student Engagement** (COLLER; SHERNOFF, 2009). Artigo que ilustra como o ESM pode ser empregado para avaliar se o uso de um jogo pode auxiliar no aprendizado de estudantes de engenharia. É um exemplo bem interessante que apresenta de forma detalhada como o método foi planejado e adotado na área de Informática na Educação.

6 **Checklist**

Resumidamente, para conduzir uma pesquisa fazendo uso do ESM, você terá que executar as seguintes atividades, também ilustradas na Figura 5:

- planejar o uso do método conforme os 8 procedimentos recomendados neste capítulo. Primeiro realize, de forma sequencial, os 2 primeiros procedimentos: 1. definição do modelo de experiência a ser investigado; e 2. definição da abordagem do estudo. Depois disso, não há necessidade de seguir uma ordem sequencial para efetuar os demais procedimentos; portanto, conduza-os da forma que for mais adequada para você:
 - definir o período (duração) da coleta dos dados do ESM;
 - definir qual(is) e como a(s) amostra(s) será(ão) utilizada(s) no ESM;
 - definir e projetar o formato do(s) questionário(s);
 - definir o número de participantes;
 - definir as ferramentas tecnológicas a serem utilizadas;
 - definir a abordagem e a forma de motivação dos participantes.
- recrutar os participantes;
- coletar os dados;
- analisar os dados.

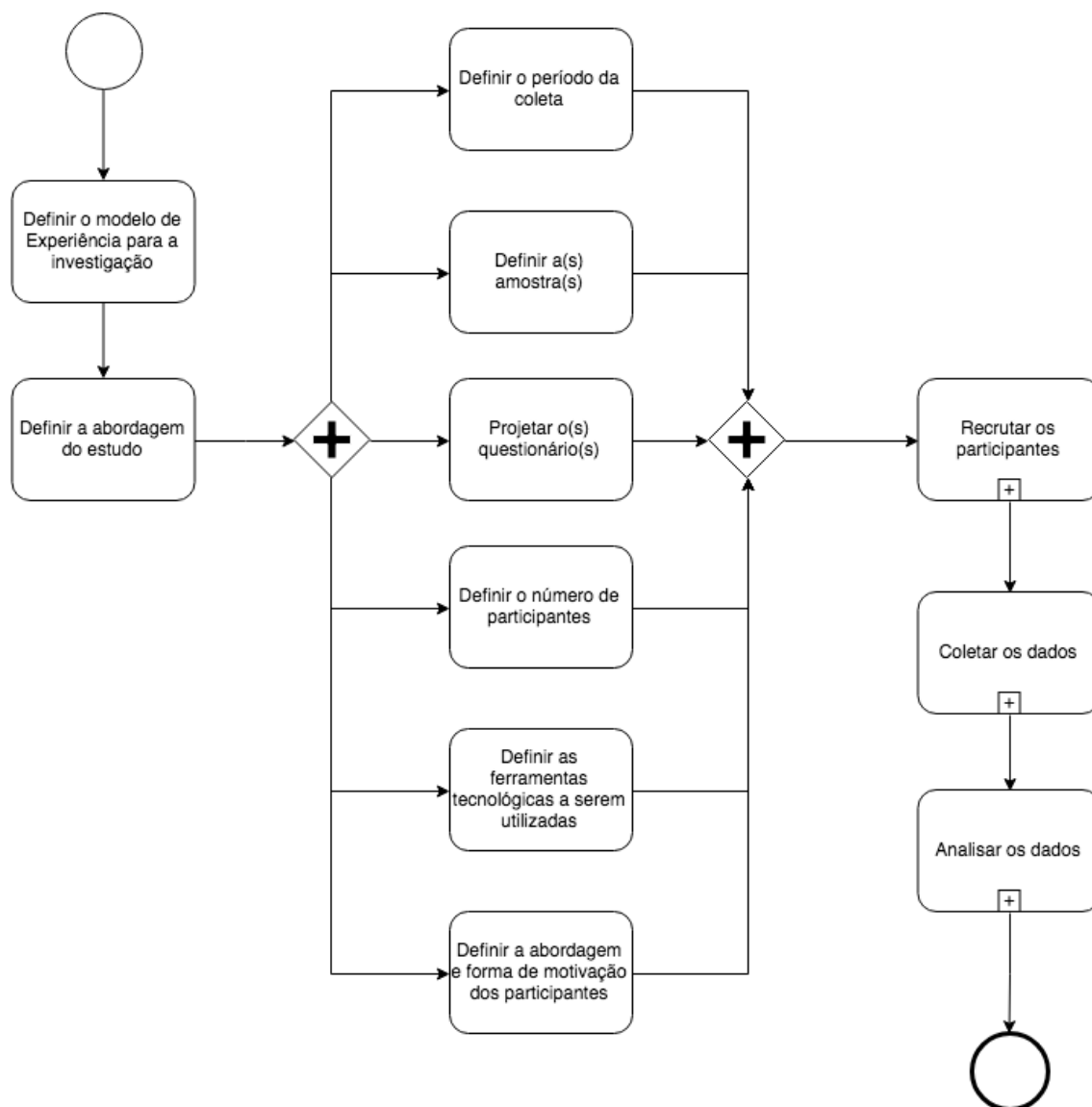


Figura 5. Fluxograma de atividades sugerido para o planejamento e a execução do ESM

7 Exercícios

1. O presente capítulo fez uma introdução ao *Experience Sampling Method* (ESM). Reflita sobre a relevância do método e como ele pode auxiliar nas pesquisas em Informática na Educação. Indique pelo menos um exemplo de investigação que pode ser utilizado com o uso do ESM.

2. O capítulo apresentou as vantagens e as limitações do uso do ESM. Considerando o exemplo de investigação utilizado na questão anterior, reflita sobre como as vantagens auxiliam na condução dessa investigação e que pontos devem ser observados para que as limitações do método não interfiram nesse estudo.

3. No capítulo foi recomendada a realização de 8 procedimentos para planejar o uso do ESM. Atente para tais procedimentos e use-os com o propósito de praticar o planejamento do exemplo de investigação utilizado nas questões anteriores.

8 Referências

- BERKEL, N. VAN; FERREIRA, D.; KOSTAKOS, V. **The Experience Sampling Method on Mobile Devices**. ACM Computing Surveys, v. 50, n. 6, p. 1–40, 6 dez. 2017.
- BIEG, M. et al. **Teaching methods and their impact on students' emotions in mathematics: an experience-sampling approach**. ZDM, v. 49, n. 3, p. 411–422, 24 jun. 2017.
- COLLER, B. D.; SHERNOFF, D. J. **Video Game-Based Education in Mechanical Engineering: A Look at Student Engagement**. International Journal Of Engineering Education, v. 25, n. 2, p. 308–317, 2009.
- CONSOLVO, S.; WALKER, M. **Using the experience sampling method to evaluate ubicomp applications**. IEEE Pervasive Computing, v. 2, n. 2, p. 24–31, abr. 2003.
- KETONEN, E. E. et al. **The role of daily autonomous and controlled educational goals in students' academic emotion states: An experience sampling method approach**. Learning and Instruction, v. 53, p. 10–20, fev. 2018.
- KROSNICK, J. A. **Questionnaire design**. In: The Palgrave Handbook of Survey Research. [s.l.] Palgrave Macmillan, Cham, 2018. p. 439–455.
- LARSON, R.; CSIKSZENTMIHALYI, M. **The Experience Sampling Method**. In: Flow and the Foundations of Positive Psychology. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014. p. 21–34.
- MUUKKONEN, H. et al. **Tracking mobile workers' daily activities with the Contextual Activity Sampling System**. Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments, p. 289–300, 2014.
- PALOMÄKI, E. et al. **Methods to Study Everyday Activities in a Mobile Work Context - A Literature Overview**. Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments, v. 8518, p. 301–312, 2014.
- ZIRKEL, S.; GARCIA, J. A.; MURPHY, M. C. **Experience-Sampling Research Methods and Their Potential for Education Research**. Educational Researcher, v. 44, n. 1, p. 7–16, jan. 2015.

Sobre a autora



Rosemary Francisco

<http://lattes.cnpq.br/8034080479856691>

Doutora em Administração pela Unisinos, com estágio doutoral na Universidade de Helsinki, Finlândia. Atua há mais de 18 anos na área de Sistemas de Informação nas linhas de gestão de processos, gestão de projetos e engenharia de software. Atualmente trabalha como consultora com foco em Gestão da Informação e do Conhecimento e Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM). Também atua como docente nos cursos de graduação, especialização e MBA da Unisinos. Principais temas de interesse: aprendizagem organizacional, criação e compartilhamento do conhecimento, experiência do usuário e metodologia de pesquisa.