

UMA FERRAMENTA PARA AJUDAR NA GESTÃO UNIVERSITÁRIA

Artur Henrique Kronbauer¹

Daniela Barreto Araújo²

RESUMO

Este artigo apresenta uma plataforma denominada de *Academic Sense (aSene)* que possibilita realizar a coleta de dados relacionados à experiência dos discentes com o ambiente acadêmico. A plataforma tem como base a submissão de perguntas aos alunos nos seus smartphones e o armazenamento das respostas numa base de dados. Como aporte teórico do estudo destacam-se os princípios de educação e aprendizagem discutidos por Piaget e Vygotsky, além da utilização da técnica *Experience Sampling Method (ESM)* criada por Brandstatter para capturar as experiências dos discentes. Para verificar as potencialidades da plataforma foi realizado um experimento, com a duração de dois meses e participação de 147 discentes. Os resultados demonstram grande potencial da plataforma ser utilizada para auxiliar na gestão acadêmica.

Palavras-Chave: Avaliação; Educação Superior; Gestão Universitária; Experiência de Usuário.

ABSTRACT

This paper presents a platform called *Academic Sense (aSene)* that makes it possible to collect data related to the student's experience with the academic environment. The platform is based on submitting questions to students on their smartphones and storing the answers in a database. As a theoretical contribution to the study, the principles of education and learning discussed by Piaget and Vygotsky stand out, in addition to the use of the *Experience Sampling Method (ESM)* technique created by Brandstatter to capture the experiences of students. To verify the potential of the platform, an experiment was carried out, with a duration of two months and the participation of 147 students. The results demonstrate great potential for the platform to be used to assist in academic management.

Keywords: Evaluation; Higher Education; University Management; User eXperience.

¹ Doutor em Ciência da Computação e professor vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Computação da Universidade Salvador e professor vinculado ao Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia Aplicadas à Educação da Universidade do Estado da Bahia. arturhk@gmail.com

² Mestre em Sistemas e Computação e coordenadora dos Cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Salvador. daniela.araujo@unifacs.br

INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) vêm revolucionando as formas de comunicação, socialização, buscas e trocas de informação e conhecimentos, impactando na saúde, na educação e nos comportamentos sociais (DE ABREU et al., 2013).

Segundo estatísticas, o Brasil possui mais de 420 milhões de dispositivos móveis conectados à Internet. Desse total, cerca de 235 milhões são *smartphones*, o que representa mais de um destes aparelhos habilitados por habitante (FGV, 2019). Com o crescimento de usuários para *smartphones*, o mercado vem se beneficiando desta tecnologia para o desenvolvimento de inovadores aplicativos. O objetivo é prover mais praticidade para a vida diária de seus consumidores, abrangendo diferentes segmentos, entre eles, pode ser destacada a área de educação.

A avaliação do desempenho didático-pedagógico dos docentes em uma organização acadêmica representa um importante instrumento para aferir e acompanhar a qualidade de ensino oferecido que, naturalmente, implica na satisfação dos discentes. Normalmente, este tipo de avaliação é realizado no formato de questionários disponibilizados em páginas web, tornando o processo cansativo e desvinculado do que realmente aconteceu no dia-a-dia da sala de aula.

Uma alternativa para o problema apresentado, é realizar esta avaliação de forma periódica e programada, permitindo que as respostas das perguntas relacionadas ao processo de ensino-aprendizado sejam expressas em tempo real pelos discentes, possibilitando um acompanhamento da instituição seguindo as três dimensões de avaliação utilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP): Organização Didático-Pedagógica, Corpo Docente e Infraestrutura.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é propor uma plataforma que possibilite a coleta dos dados oriundos das experiências dos alunos no ambiente universitário, utilizando seus smartphones, já que esta é uma tecnologia utilizada frequentemente por eles. Além disso, a plataforma apresentada uma infraestrutura para facilitar a avaliação dos dados e tomada de decisões.

Como contribuição, espera-se que as informações possam ser analisadas por gestores, coordenadores, professores e responsáveis pela qualidade do processo de ensino-aprendizagem da instituição, possibilitando que os ajustes possam ser realizados de forma rápida e eficaz, em um curto espaço de tempo.

No restante deste artigo serão apresentadas as motivações para o desenvolvimento desta pesquisa; as definições básicas do que é User eXperience (UX); a técnica utilizada para a coleta de dados de acordo com a abordagem proposta; alguns trabalhos correlatos a esta proposta; a concepção da plataforma desenvolvida para capturar e avaliar a experiência dos alunos; um estudo de caso para verificar as potencialidades e possíveis problemas da plataforma; e por fim, são relatadas as conclusões e propostas para a continuidade deste trabalho.

MOTIVAÇÕES PARA APRIMORAR AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A aprendizagem é um processo complexo e permeado de subjetividades, de tal forma que, submetidos a um mesmo processo, sujeitos diferentes reagem de modos diferentes. O homem relaciona-se com o mundo em um processo ativo de contínua interação, no qual o conhecimento é construído, e o indivíduo é protagonista (PIAGET, 2008).

Os sujeitos humanos vão aprendendo/evoluindo no exercício da sua relação no e com o mundo, à medida em que interagem com situações novas, diferentes daquelas para as quais já detinham um suporte de conhecimentos incorporado às suas estruturas mentais, e precisam transformar-se, apreendendo novos conhecimentos e desenvolvendo novas habilidades, conquistando assim um novo estado de equilíbrio, mais evoluído, ou seja, aprendendo (PIAGET, 2008).

Buscando demarcar teoricamente a compreensão de aprendizagem nessa abordagem, trazemos ainda a perspectiva de Vygotsky (1984). Um dos princípios da teoria Vygotskyana é a importância da interação social no desenvolvimento das funções psicológicas. De acordo com o autor, o aprendizado é gerado inicialmente na interação com os outros e só depois surge no plano individual. Assim, é a partir da relação com o entorno, dos desafios postos pelo contexto imediato e da intermediação de outros sujeitos que a aprendizagem ocorre (VYGOTSKI, 1989).

Este suporte teórico ressalta a importância da ação docente e do desenho pedagógico adotado em processos formativos com o objetivo explícito de promover a aprendizagem. Compreender o sujeito que aprende como protagonista do seu processo de aprendizado e reconhecer a subjetividade deste processo não retira da ação pedagógica a sua importância, ao contrário a amplia, posto que reconhece nos processos de mediar, desafiar, orientar, provocar, o verdadeiro sentido da ação docente.

De acordo com o MEC, as instituições universitárias devem utilizar ferramentas para medir o processo ensino-aprendizagem através do ponto de vista dos discentes e sua satisfação, em procedimentos gerenciados pelas próprias instituições e aplicados de forma igualitária a todos os cursos (MEC, 2004). Sendo assim, as questões devem ser elaboradas para atender às necessidades da Comissão Própria de Avaliação (CPA), ou órgão equivalente na instituição. Compreendemos que este formato não avalia e nem acompanha efetivamente as práticas pedagógicas adotadas pelos docentes. Normalmente, as avaliações são realizadas em páginas web, com perguntas padrão para todas as disciplinas e descontextualizadas do período em que ocorrem as principais experiências acadêmicas por parte dos discentes.

O convencimento dos discentes para se engajarem no processo de avaliação é outro ponto crucial das dificuldades enfrentadas pelas Instituições Acadêmicas. Muitas vezes, os alunos não apresentam motivação para responder as perguntas, levando as instituições a obrigarem os discentes a participarem do processo, restringindo o acesso as funcionalidades do sistema acadêmico até que o aluno responda todas as perguntas.

Outro ponto relacionado com o assunto em discussão é a evasão escolar. Segundo estudos de Silva et al. (2018), apesar do baixo rendimento acadêmico não ser um motivo significativamente manifestado pelos alunos no momento de seu pedido de trancamento, há uma clara relação entre o baixo rendimento escolar e a evasão do curso. Eles sugerem buscar estabelecer o nível de causalidade dessa relação, e propuseram que as IES, que convivem com o problema da evasão, reflitam e discutam com toda a comunidade acadêmica, principalmente, professores e alunos, no sentido de criar estratégias para estimular a satisfação dos alunos, para prevenir o baixo rendimento e para atuarem prontamente sobre as dificuldades de aprendizagem, nos primeiros momentos em que forem sinalizadas.

Identificar as metodologias, atividades e fatores que favorecem a aprendizagem dos alunos é o principal fator inspirador da proposta deste trabalho, sendo importante criar soluções que permitam investigar tais elementos. O uso de instrumentos adequados e mais dinâmicos que mensurem a satisfação do aluno com as atividades durante as aulas tem o propósito de promover mudanças e melhorias no processo de ensino e aprendizagem e até mesmo reformular o planejamento dos cursos superiores.

Nesse sentido, a plataforma proposta neste trabalho pretende, paulatinamente, melhorar e modernizar a comunicação entre discentes e as instituições, permitindo acompanhar a satisfação dos alunos, o processo ensino-aprendizagem e possibilitar a detecção da necessidade de remodelagem nos cursos, de forma prática e rápida. Com isso, a proposta é que os alunos se sintam engajados a participar da avaliação do processo de ensino-aprendizagem aos quais estão sendo submetidos.

EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

A interação do usuário com o produto ou serviço não é obrigatoriamente uma ação física, mas pode decorrer da percepção do produto ou serviço, ou do ato de recordar dele (DOS SANTOS SILVA et al., 2020). Com a existência de tantas formas de interação emergem áreas de pesquisa e desenvolvimento como Usabilidade, Interação Humano Computador (IHC), User eXperience (UX), Ciência Cognitiva, Ergonomia, dentre outras (SAFFER, 2010).

A ISO 9241-210 (2010) define o termo experiência do usuário ou User eXperience (UX) como “as percepções e reações de uma pessoa que resultam do uso ou da utilização prevista de um produto, sistema ou serviço”, influenciadas por três fatores: o usuário, o sistema e o contexto de uso. Hippler et al. (2020) afirmam que a experiência do usuário não está relacionada apenas à parte visual, mas a todos os aspectos que possam gerar sensações, reações e emoções positivas antes, durante e depois da utilização de um sistema, produto ou serviço.

UX existe desde que o homem começou a usar algum objeto para fazer algo, ou seja, ele é usuário do objeto e adquire experiências com isso. Apesar do termo estar mais voltado para interface homem computador, muito associado aos sistemas computacionais, seu conceito amplo considera como um produto ou serviço se comporta na realidade, independente desta ligação com TIC. Qualquer produto ou serviço pode possibilitar experiências para os usuários.

UX é muito mais amplo do que somente a interface com o usuário. Seu estudo envolve entender sobre o comportamento das pessoas (LACHNER et al., 2016).

Na UX o indivíduo tem contato com o produto ou serviço dentro de um contexto, considerando-se que fatores externos modificam a experiência, além de haver intercorrência de influências sociais e culturais (HASSENZAHN et al., 2015). Além disso, é importante ressaltar a temporalidade da interação, que pode sofrer mudanças ao longo do tempo, visto que as percepções sobre a experiência podem ser alteradas a cada interação. Kujala et al. (2011) verificam que a experiência é construída nos seguintes momentos:

- Desde antes da utilização, no qual o repertório e experiências prévias formam uma percepção.
- Durante a utilização, pois a cada interação o usuário pode se deparar com funcionalidades, situações e experiências distintas.
- Após a utilização, uma vez que o ato de refletir sobre aquele uso pode modificar a percepção da experiência, bem como, outras experiências podem criar percepções sobre vivências anteriores.
- Ao longo do tempo, uma vez que o usuário tem suas ideias modificadas, o contexto pode ser modificado e até mesmo o sistema pode sofrer modificações.

A solução desenvolvida baseada nos usuários tem o intuito de proporcionar o uso mais fácil e prazeroso, assim a satisfação repercute melhor na aprovação do produto, gerando provavelmente motivação para o uso e fidelidade à marca (OLSSON, 2013). Hippler et al. (2020) conclui que os mínimos detalhes contribuem para uma UX agradável, prazerosa e inesquecível, preservando e fidelizando os consumidores de um produto ou serviço. Neste mesmo sentido, boas experiências por parte dos discentes nas instituições de ensino pode ser a chave para o sucesso do aprendizado. Entretanto, um dos principais desafios é conseguir abrir um canal de comunicação entre discentes e instituições que possibilite mensurar e separar as boas das más experiências.

Para a especificação de um canal de comunicação moderno e eficiente entre discentes e os responsáveis pela qualidade da educação nas instituições, foram investigadas técnicas psicológicas que fossem comprovadamente eficientes para serem aplicadas na abordagem idealizada neste trabalho. Um dos principais requisitos funcionais que se buscou nas técnicas

existentes, foi a possibilidade de se realizar interlocuções em tempo real, contextualizadas a atividade que o discente está executando, possibilitando realizar a coleta de dados referente a UX, para mensurar o nível da satisfação acadêmica. Neste sentido, a técnica que melhor se adequou a este requisito foi a *Experience Sampling Method* (ESM).

Esta técnica foi originalmente proposta nos anos 80, na área de psicologia social e requer que os participantes relatem suas experiências psicológicas reportando o grau de satisfação após um determinado evento acontecer (BRANDSTÄTTER, 1983). Segundo Larson e Csikszentmihalyi (1983), o relato durante ou logo após um determinado evento, reduzem os vieses de memória e potencializa a captura do estado psicológico associado ao evento estudado com mais precisão.

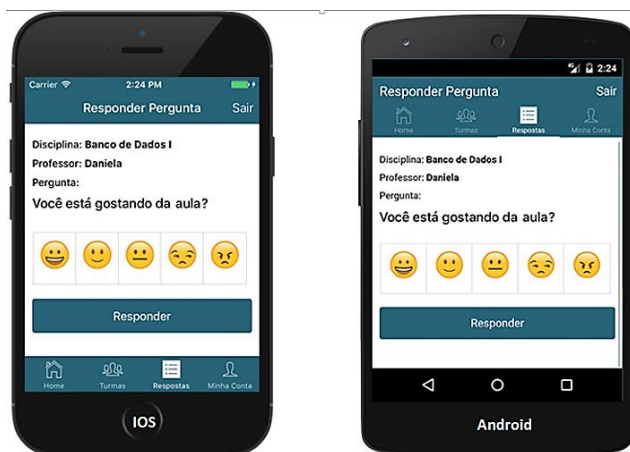
Originalmente, os participantes dos experimentos envolvendo a técnica ESM recebiam avisos sonoros com uma determinada frequência temporal para lembrá-los de preencher questionários curtos (em papel) sobre suas experiências momentâneas, sentimentos e pensamentos. Um ponto negativo na proposta inicial é que o cronograma de avisos era definido aleatoriamente e raramente ocorria em sincronismo com o evento investigado (LARSON e CSIKSZENTMIHALYI, 1983).

Nos dias atuais, com a popularidade dos dispositivos móveis, a técnica ESM obteve uma série de avanços propiciados pela tecnologia. Os avisos podem ser enviados via mensagens SMS ou estarem integrados no próprio contexto de um aplicativo móvel. No lugar de respostas em formulários de papel, é normalmente disponibilizada uma interface na qual o participante do experimento interage para responder o solicitado. A sincronização temporal melhorou, sendo possível atrelar diretamente ao acontecimento de um evento. Como as respostas são enviadas para uma base de dados remota, os pesquisadores podem acompanhar os resultados praticamente em tempo real (MACHADO et al., 2014).

Segundo Larson e Csikszentmihalyi (1983), a técnica ESM possibilita medir duas dimensões: o tipo de emoção (positiva ou negativa) e a intensidade da emoção. Para isso, é usado um conjunto de figuras indicando estados emocionais relacionados à pergunta. A sequência das figuras refere-se à intensidade da emoção e podem ser interpretadas da esquerda para a direita (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) como: muito satisfeito, satisfeito, indiferente, insatisfeito e muito insatisfeito. Na plataforma apresentada neste artigo, esta técnica

será utilizada com o objetivo de coletar as respostas relacionadas ao nível de satisfação acadêmica do discente na abordagem quanto ao docente, disciplina, curso e organização.

Figura 1. Aplicativo aSense (Academic Sense) utilizando a técnica ESM.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

TRABALHOS RELACIONADOS

Atualmente, a utilização de técnicas de autorrelato para a coleta de dados referente à UX vem sendo explorada no meio corporativo e científico. Entretanto, na maioria das avaliações observa-se que a interlocução com o público alvo ainda é por meio de questionários em papel ou em sites WEB. Desta forma, consideram-se apenas como trabalhos relacionados os que utilizaram a técnica ESM e foram implementados em dispositivos móveis com o objetivo de avaliar algum aspecto relacionado ao meio educacional. O estudo considerou artigos escritos nas línguas inglesa e portuguesa, de 2014 a 2019, nas bases disponíveis no Portal de Periódicos CAPES. Neste contexto, foram selecionados quatro trabalhos:

- Zirkel et al. (2015) avaliaram como os discentes, docentes e líderes escolares se envolvem com a educação e como esta interação influencia nas suas vidas pessoais.
- Thomas e Azimitia (2016) realizaram um levantamento das experiências pedagógicas mediadas por tecnologias em sala de aula e a satisfação que estas trouxeram para os discentes e docentes.
- Machado et al. (2014) avaliaram a satisfação dos usuários com os aplicativos instalados em seus smartphones levando em consideração informações contextuais

e sociais. Dentre os resultados relatados na pesquisa, ressaltam-se a frequência e os tipos de aplicativos utilizados no contexto acadêmico.

- Xie et al (2019) realizaram uma investigação com 133 estudantes de graduação e mediram o envolvimento afetivo, cognitivo e comportamental através de perguntas antes, durante e após a realização das aulas com o objetivo de encontrar padrões e diferenças de comportamento entre os estudantes, além de avaliar a sua relação com as disciplinas e professores.

A partir da análise referente a finalidades de cada pesquisa mencionada, é possível verificar que se destinam a diferentes fins, mesmo sendo aplicadas no contexto acadêmico. A proposta de Xie et al. (2019) é a que mais se aproxima dos objetivos para o qual a plataforma aSense, que será apresentada na próxima seção, se destina. Entretanto, é fundamental destacar que a plataforma aSense foi modelada e construída com funcionalidades específicas para o contexto acadêmico, contemplando módulos específicos para o cadastro e relacionamentos de turmas, professores, alunos e campus universitários. Além disso, contempla um módulo de visualização de resultados que permite que os responsáveis institucionais pela qualidade acadêmica possam analisar os dados coletados em tempo real.

A plataforma aSense foi concebida para remodelar a forma de comunicação entre discentes e a instituição de ensino, utilizando tecnologias modernas. As mensagens são programadas por professores ou administradores (coordenadores) com previsão de quando e para quem serão disparadas. Assim, podem ser medidas as expectativas e as motivações dos alunos em relação a metodologia do professor, infraestrutura e serviços oferecidos pela instituição de ensino.

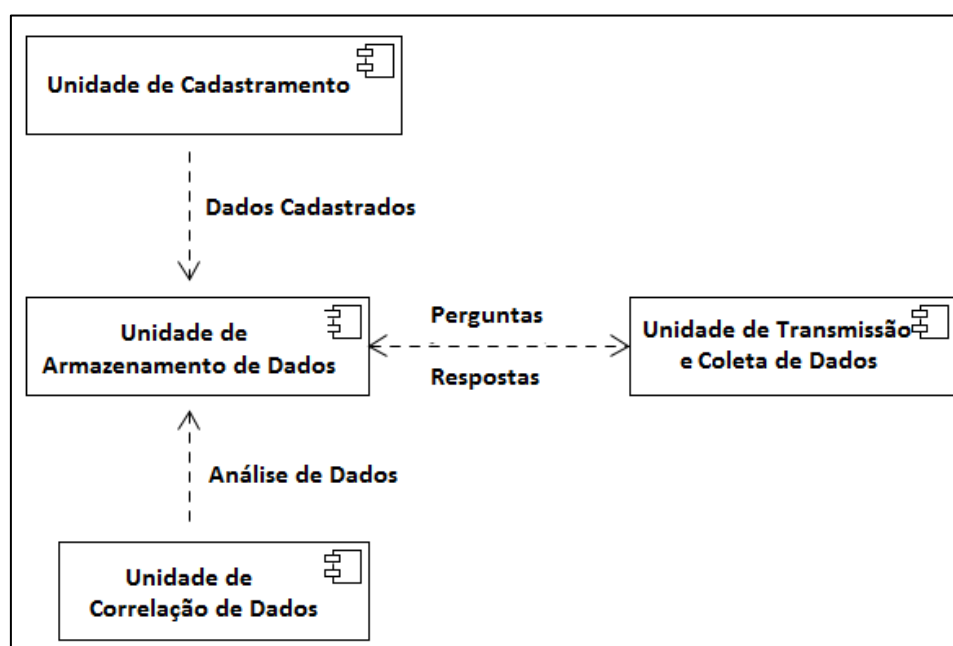
Os requisitos funcionais podem ser relacionados como segue:

- Possibilitar cadastros de professores, disciplinas, turmas, atividades, perguntas e estabelecer cronograma de envio de enquetes aos alunos.
- Disponibilizar um aplicativo móvel para funcionar como interface de comunicação entre alunos e professores/administradores, possibilitando a recepção de perguntas e a transmissão das respostas dos alunos.
- Prover um Servidor Web para disparar perguntas programadas para os alunos e receber as respostas em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

- Disponibilizar ferramentas para analisar as respostas e identificar os resultados das enquetes realizadas.

Conforme apresentado na **Figura 2** a plataforma está dividida em 4 unidades que serão descritas nas próximas subseções.

Figura 2. Unidades da plataforma aSense.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Unidade de Cadastramento

Esta unidade disponibiliza uma interface Web para o coordenador do curso (administrador) cadastrar: cursos, disciplinas, turmas, atividades, campus (unidades), professores, convidar coordenadores (associar quem irá administrar a enquete), perguntas e agendamento das mensagens.

As perguntas são previamente agendadas pelo administrador do sistema (CPA ou coordenador de curso) e enviadas a uma turma específica, tendo como receptores todos os discentes vinculados a essa turma.

Unidade de Transmissão e Coleta de Dados

Esta unidade prevê a construção de um aplicativo móvel chamado de aSense (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) que funciona para os sistemas operacionais Android e iOS. O aluno (cliente) precisa ter o aplicativo instalado em seu smartphone para responder a enquete e cadastrar os seus dados, tais como, curso e turma.

As funcionalidades do aplicativo aSense estão estruturadas em três serviços: (i) Receber mensagens ou alertas no dispositivo sem a necessidade de o aplicativo estar em execução; (ii) Coletar dados com uso da técnica ESM; e (iii) Transferir os dados coletados para a Unidade de Armazenamento de Dados disponibilizado no Servidor Web.

Unidade de Armazenamento de Dados

Esta unidade utiliza um banco de dados que permite realizar a persistência dos dados, controle de redundâncias, segurança, suporte a transações, utilização de regras de restrição de integridade e independência de dados. O Servidor Web faz a intermediação dos dados na comunicação com a Unidade de Cadastramento e a Unidade de Transmissão e Coleta de Dados. Os dados são armazenados em um banco de dados hospedado em nuvem que possibilita a análise pela Unidade de Correlação de Dados.

Unidade de Correlação de Dados

Esta unidade possibilita a análise dos dados pelos administradores e coordenadores. Ela deve utilizar os dados oriundos da unidade de Armazenamentos de Dados para gerar os gráficos e possibilitar as análises.

EXPERIMENTO PARA AVALIAR A PLATAFORMA ASENSE

A execução do experimento para avaliar a plataforma proposta nesta pesquisa tomou como base as diretrizes definidas pelo *framework* DECIDE (ROGERS et al., 2011), que norteou a especificação dos passos realizados durante todas as fases do experimento. Nas próximas subseções estão descritas todas as etapas executadas.

Determinar o objetivo da análise

O foco do experimento foi obter informações sobre a eficácia e eficiência da plataforma e como avaliar a experiência dos discentes, com um interesse especial em analisar

a satisfação dos alunos antes, durante e após a aplicação das metodologias adotadas pelos docentes. Além disso, outro aspecto a ser alcançado foi identificar e medir a satisfação dos alunos com a infraestrutura e serviços prestados pela instituição de ensino.

Explorar perguntas a serem respondidas

Tomando como base os objetivos a serem alcançados, foram elaboradas perguntas referentes a aspectos pedagógicos das disciplinas como, por exemplo:

- Você está motivado para a aula que terá hoje?
- Você está gostando da aula que está acontecendo agora?
- Você gostou da aula que acabou de ter?
- Qual o seu grau de satisfação com a metodologia aplicada nesta aula?
- Qual o seu grau de satisfação com o tempo disponibilizado para responder a prova aplicada na aula de hoje?

As demais perguntas relacionadas com a instituição de ensino tomaram como base as 42 questões a respeito da organização didática-pedagógica, infraestrutura, instalações físicas e oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional, elaboradas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). A seguir, são listadas algumas questões para exemplificação:

- O curso propiciou experiências de aprendizagem inovadoras?
- No curso você teve oportunidade de aprender a trabalhar em equipe?
- O curso favoreceu a articulação do conhecimento teórico com atividades práticas?
- As avaliações da aprendizagem realizadas durante o curso foram compatíveis com os conteúdos ou temas trabalhados pelos professores?
- Os professores apresentaram disponibilidade para atender os estudantes fora do horário das aulas?
- A instituição dispôs de quantidade suficiente de funcionários para o apoio administrativo e acadêmico?
- O curso disponibilizou monitores ou tutores para auxiliar os estudantes?
- As condições de infraestrutura das salas de aula foram adequadas?

- A instituição promoveu atividades de cultura, de lazer e de interação social?
- A instituição dispôs de refeitório, cantina e banheiros em condições adequadas que atenderam as necessidades dos seus usuários?

Escolher o método de avaliação

Para responder as questões definidas na subseção anterior, foram submetidas perguntas aos participantes utilizando a técnica ESM. As perguntas foram enviadas antes, durante e depois das aulas ou em momentos programados, com o objetivo de obter uma avaliação subjetiva a respeito da experiência do aluno com a metodologia aplicada pelo professor, bem como, para medir aspectos subjetivos a respeito do curso e instituição.

Para coletar a percepção dos discentes, foi utilizada a escala de Likert (1932), onde as opções de respostas variaram de 1 a 5, sendo 1 - “Concordo Plenamente” e 5 - “Discordo Plenamente”. Como mencionado anteriormente, a ferramenta *Power BI* foi utilizada para analisar e correlacionar os dados criando *dashboards* e gráficos para ilustrar as informações.

Identificar e administrar as questões práticas

O experimento foi realizado com alunos dos cursos de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Engenharias de Computação de uma instituição universitária, com a participação de 9 turmas, totalizando 5 disciplinas, 5 professores e 2 turnos (matutino e noturno). O experimento foi realizado com 147 alunos, do dia sete de março de 2019 até o dia dezesseis de maio de 2019.

Os critérios de inclusão dos discentes tomaram como base a concordância em participar do experimento e disponibilidade de um dispositivo móvel compatível com os sistemas operacionais previstos pela plataforma. As perguntas propostas para a realização do experimento foram aplicadas por meio da técnica de autorrelto ESM.

Nesta fase, foram levantados inúmeros pré-requisitos, dentre os quais podem ser destacados: (i) a seleção das turmas; (ii) análise dos planos de aula dos professores; (iii) elaboração do cronograma de agendamento das perguntas em função do plano de aula dos docentes; (iv) apresentação do projeto para engajamento dos alunos; (v) disponibilizar o aplicativo na Google Play (para Android) e na App Store (para iOS).

Decidir como lidar com as questões éticas

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética para a devida avaliação e aprovado para execução com o Parecer Consubstanciado de número 1.973.433 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número (*retirado para revisão às cegas*).

Estabelecer formas de avaliar, interpretar e apresentar os resultados

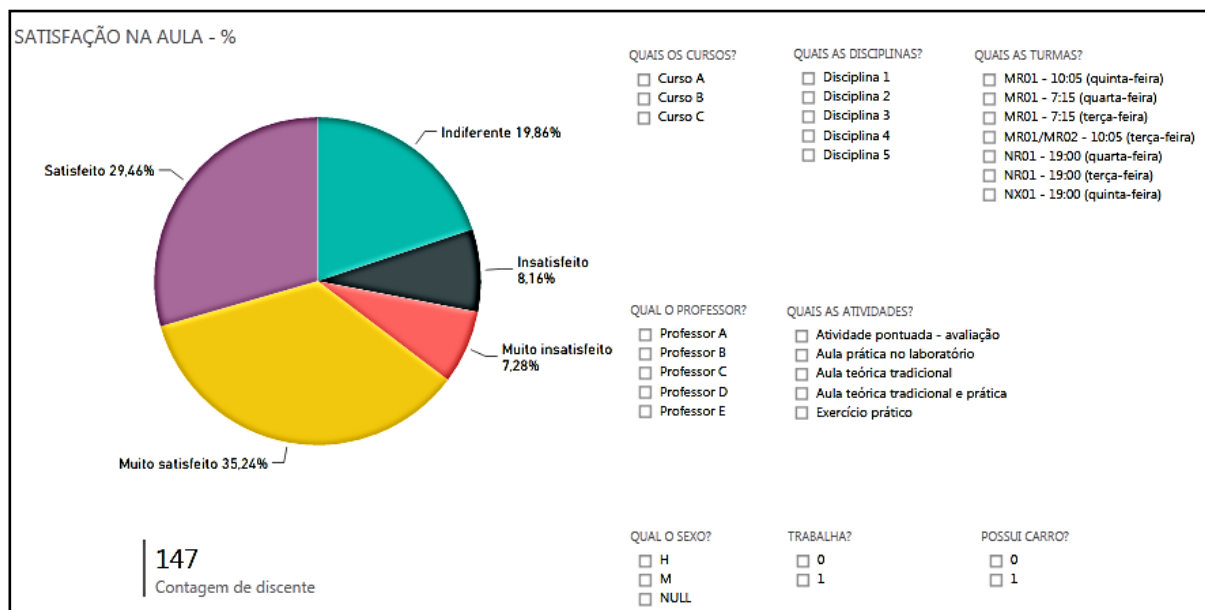
A apresentação dos resultados foi primariamente realizada em forma de gráficos com dados quantitativos referentes à Avaliação Pedagógica, dos Cursos e da Instituição, usando estatística descritiva. Posteriormente, foram realizadas análises qualitativas e subjetivas a respeito das informações coletadas. Para preservar o anonimato dos participantes os cursos foram denominados de Curso A, Curso B e Curso C, as disciplinas de Disciplina 1, Disciplina 2, Disciplina 3, Disciplina 4 e Disciplina 5 e os professores como Professor A, Professor B, Professor C, Professor D e Professor E.

RESULTADOS E ANÁLISE DA EXECUÇÃO DO EXPERIMENTO

Esta seção tem por objetivo demonstrar que os resultados analíticos propostos pela plataforma são de suma importância para a gestão acadêmica no que tange às medidas de satisfação dos alunos. Para tanto, devido ao limite de páginas desse artigo, serão apresentadas, nesta seção, alguns dos resultados obtidos no experimento que servem para exemplificar as potencialidades da plataforma aSense, entretanto, inúmeras outras constatações são factíveis de se realizar.

A pesquisa da satisfação dos alunos na aula pode sofrer variações nos índices conforme as métricas selecionadas. O gráfico interativo da Figura 3 mostra que é possível filtrar o curso, a disciplina, a turma, o professor, a atividade, o sexo, se trabalha e se possui carro, além de permitir a combinação destes filtros. O resultado apresentado na Figura 3 abrange toda a amostra de participantes, totalizando 147 discentes, sendo observado que 64,7% dos discentes estão satisfeitos ou muito satisfeitos, 19,86% são indiferentes e 15,44% estão insatisfeitos ou muito insatisfeitos.

Figura 3. Gráfico interativo da satisfação na aula.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

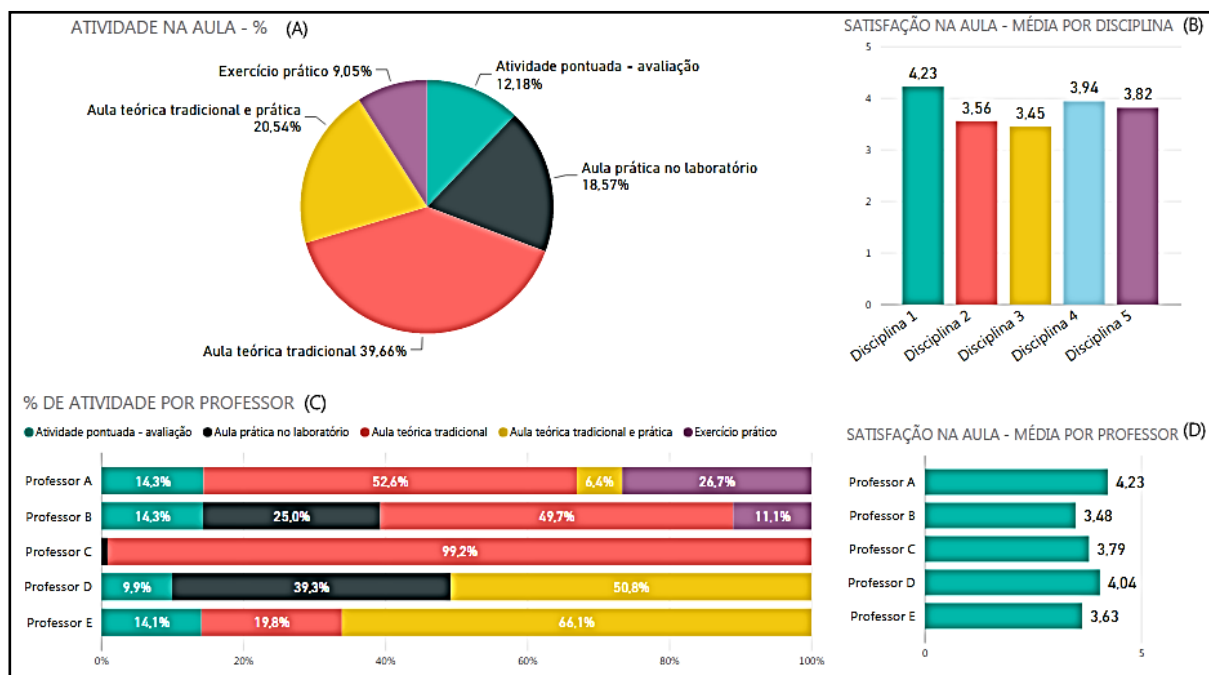
A **Erro! Autoreferência de indicador não válida.** representa o *dashboard* das atividades realizadas nas aulas e o efeito na satisfação associado às disciplinas e aos professores. Nele são apresentados o percentual total de atividades desenvolvidas nas aulas durante o experimento (Gráfico A), as médias das motivações dos alunos por disciplina (Gráfico B), por professor (Gráfico D) e o percentual de atividades realizadas por cada professor (Gráfico C). As disciplinas 1 e 4 são as mais bem avaliadas com média de 4,23 e 3,94 respectivamente (Gráfico B). Os professores A e D obtiveram as melhores médias com 4,23 e 4,04 (Gráfico D).

Os professores melhor avaliados utilizaram estratégias pedagógicas diferentes. O Professor A utilizou 79,28% do tempo com Aulas Teóricas Tradicionais e Exercícios Práticos, já o Professor D utilizou 90,1% do tempo com Aulas Práticas no Laboratório e Aulas Teóricas Tradicionais e Práticas conforme pode ser observado na **Erro! Autoreferência de indicador não válida.** - Gráfico C.

O *dashboard* da satisfação na aula ilustrado na **Figura 5** – Gráfico A mostra que a média da satisfação dos alunos participantes do experimento melhora ao longo das aulas. Em linhas gerais, a média da satisfação antes da aula é de 3,48, durante a aula passa para 3,91 e ao final da aula atinge 3,95. Esse resultado é um indício de que as aulas foram bem ministradas,

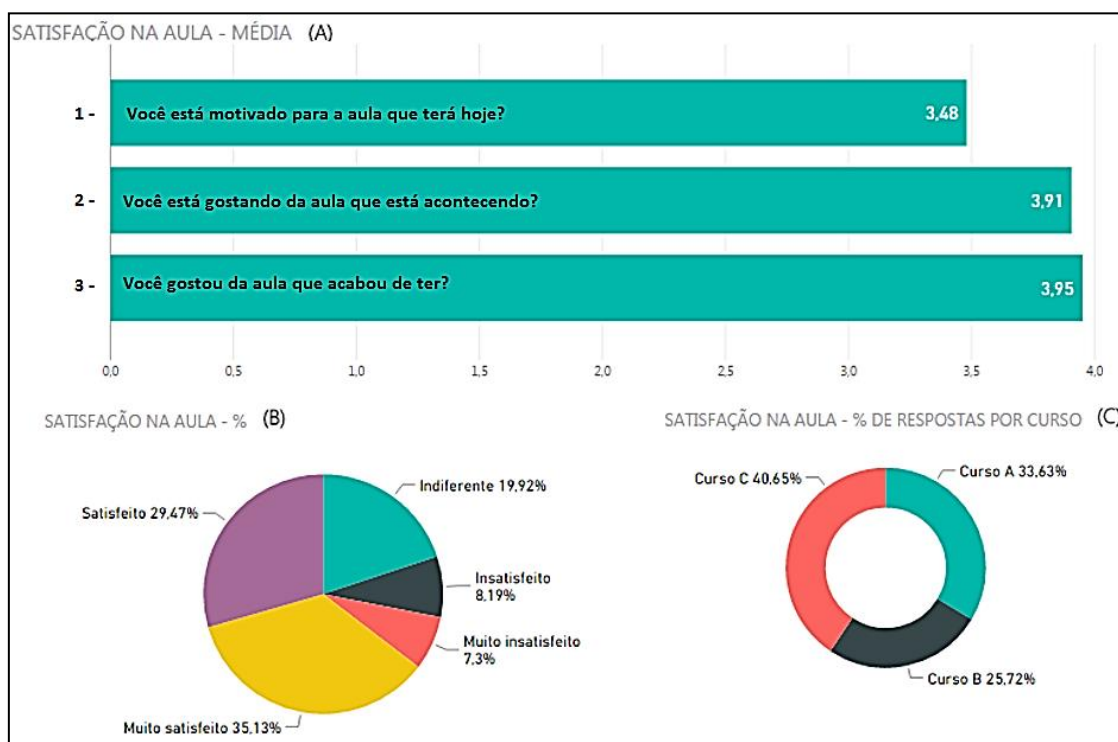
pois os alunos chegam relativamente motivados e se mantêm com satisfação crescente até o final, apesar de se perceber pelos resultados que existe possibilidade de melhorar a satisfação.

Figura 4. Dashboard das atividades e efeitos na satisfação associados à disciplina e professor



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Figura 5. Dashboard da satisfação na aula

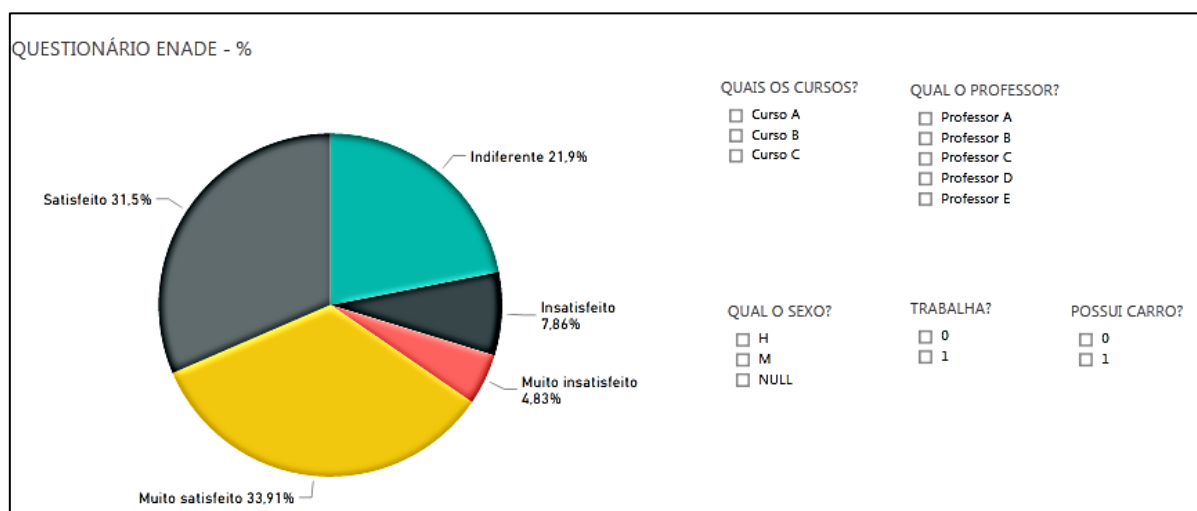


Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Ainda no dashboard da **Figura 5** – Gráfico B observa-se que 64,6% consideram-se satisfeitos ou muito satisfeitos e 19,92% indiferentes. A distribuição das respostas por curso é de 33,63% para o Curso A, 25,72% para o Curso B e 40,65% para o Curso C, conforme o Gráfico C.

A **Figura 6**, com a pesquisa do questionário que avalia o curso e a instituição, mostra que é possível filtrar o curso, o professor, o sexo, se trabalha e se possui carro, além de permitir a combinação desses parâmetros. O resultado considerando todos os participantes apresenta 65,41% de alunos satisfeitos ou muitos satisfeitos, 21,9% indiferentes e 12,69% de insatisfeitos ou muito insatisfeitos.

Figura 6. Gráfico interativo do questionário do ENADE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na dimensão da infraestrutura os resultados de algumas perguntas variaram bastante, para exemplificar, a Tabela 1 apresenta o resultado da média geral dos cursos e a média do Curso B, desta forma, é possível analisar cada item da infraestrutura de um curso em relação aos demais. Por exemplo, para a pergunta 7 o resultado do Curso B é de 2,77, enquanto para todos os cursos juntos é de 3,91. Isso evidencia que no Curso B existem problemas de alocação de estudantes nos locais das aulas práticas.

Utilizando o *Power BI* é possível fazer inúmeros tipos de filtros, como identificar em quais cursos os alunos entram mais motivados e o comportamento ao longo de um semestre ou, ainda, identificar problemas nas 4 dimensões avaliadas pelo INEP.

Tabela 1. Análise da Infraestrutura (Geral X Curso B)

ID	Perguntas	Geral	Curso B
1	Foram oferecidas oportunidades para os estudantes superarem dificuldades relacionadas ao processo de formação?	3,33	3,29
2	A coordenação do curso esteve disponível para orientação acadêmica dos estudantes?	3,81	4,36
3	Os professores apresentaram disponibilidade para atender os estudantes fora do horário das aulas?	4,03	4,43
4	A instituição dispôs de quantidade suficiente de funcionários para o apoio administrativo e acadêmico?	3,38	3,11
5	O curso disponibilizou monitores ou tutores para auxiliar os estudantes?	3,18	3,63
6	As condições de infraestrutura das salas de aula foram adequadas?	3,93	4,00

7	Os equipamentos e materiais disponíveis para as aulas práticas foram adequados para a quantidade de estudantes?	3,91	2,77
8	Os ambientes e equipamentos destinados às aulas práticas foram adequados ao curso?	3,88	3,79
9	A biblioteca dispôs das referências bibliográficas que os estudantes necessitaram?	4,08	4,25
10	A instituição contou com biblioteca virtual ou conferiu acesso a obras disponíveis em acervos virtuais?	4,38	4,60
11	A instituição promoveu atividades de cultura, de lazer e de interação social?	2,81	3,10
12	A instituição dispôs de refeitório, cantina e banheiros em condições adequadas que atenderam as necessidades dos seus usuários?	3,13	2,60

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa teve por objetivo criar uma plataforma para abrir um canal de comunicação entre discentes e a IES, permitir a captura da experiência dos alunos em relação ao conteúdo e metodologia empregados nas aulas e possibilitar a realização de análises dinâmicas dos resultados.

No desfecho deste estudo conclui-se que a aplicação de técnicas de medição da UX quando praticadas dentro do contexto educacional e com uso de tecnologias modernas revelam resultados ricos para decisões dos gestores acadêmicos, além de propiciar aos professores a possibilidade de aprimorar as suas práticas metodológicas.

A plataforma com o uso do *Power BI* traz uma riqueza de variações para as análises. À medida que as variáveis são manipuladas, descobertas de conhecimento surgem para que os negócios e as decisões sejam embasados em evidências. Um coordenador de curso tem, a partir das visões disponibilizadas pela plataforma, condições de agir de forma diferente e adequada para cada tipo de situação conforme a análise dos resultados.

Vale ressaltar que as conclusões obtidas no experimento não são passíveis de generalização, pois sendo aplicados em um contexto com variantes diferentes, os resultados provavelmente não serão os mesmos. O experimento serviu para testar a plataforma e revelar as potencialidades da ferramenta para prover diversificadas formas de avaliação.

Como futuros trabalhos, seria interessante realizar estudos entre alunos de cursos com menor familiaridade com as tecnologias e uma análise por um tempo maior para observar se haverá redução de uso ou queda na satisfação com a plataforma. Além disso, seria conveniente avaliar o impacto da utilização da ferramenta no decorrer das aulas e o quanto pode interferir na atenção dos alunos.

Um ponto importante é criar uma unidade para o docente na plataforma. Assim, os professores podem registrar as atividades com mais detalhes, cancelar aula, programar aula extra e acompanhar os resultados. Estudos sobre a correlação entre a satisfação do aluno nas aulas, o seu desempenho acadêmico e a evasão são de suma importância e podem ser tratados em trabalhos futuros.

A utilização da plataforma aSense pode representar uma contribuição para medir e analisar a satisfação dos universitários brasileiros. Pode ser um importante passo para intervenções no ambiente educacional visando promover a satisfação, colaborar com a diminuição da evasão escolar e contribuir com o processo didático-pedagógico.

REFERÊNCIAS

BRANDSTÄTTER, Hermann. *Emotional responses to other persons in everyday life situations*. Journal of Personality and Social Psychology, v. 45, n. 4, p. 871, 1983.

DE ABREU, Cristiano Nabuco; EISENSTEIN, Evelyn; ESTEFENON, Susana Graciela Bruno. *Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais*. Artmed Editora, 2013.

HASSENZAHN, Marc et al. *Experience-oriented and product-oriented evaluation: psychological need fulfillment, positive affect, and product perception*. International journal of human-computer interaction, v. 31, n. 8, p. 530-544, 2015.

DIS, ISO. 9241-210: 2010. *Ergonomics of human system interaction-Part 210: Human-centred design for interactive systems (formerly known as 13407)*. International Standardization Organization (ISO). Switzerland, 2010.

KUJALA, Sari et al. *UX Curve: A method for evaluating long-term user experience*. Interacting with computers, v. 23, n. 5, p. 473-483, 2011.

LACHNER, Florian et al. *Quantified ux: Towards a common organizational understanding of user experience*. In: Proceedings of the 9th Nordic conference on human-computer interaction. p. 1-10, 2016.

LARSON, R.; CSIKSZENTMIHALYI, M. *The experience sampling method*. In flow and the foundations of positive psychology. Springer, Dordrecht, p. 21–34, 2014.

LIKERT, Rensis. *A technique for the measurement of attitudes*. Archives of psychology, 140, p. 1-55, 1932.

MACHADO, Diferson. et al. *Sherlock: uma plataforma para avaliar a experiência dos usuários com dispositivos móveis*. In: Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. p. 236-245, 2014.

MEC. *Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)*, instituído na Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004. Portaria Nº 2.051, 2014.

HIPPLER, Rachelle Kristof; et al. *From Human-Computer Interaction to User Experience: Evolving Curriculum to Meet Student Needs*. In: Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education. 2020. p. 1404-1404.

OLSSON, Thomas et al. *Expected user experience of mobile augmented reality services: a user study in the context of shopping centres*. Personal and ubiquitous computing, v. 17, n. 2, p. 287-304, 2013.

PIAGET, Jean. *Psicologia e Pedagogia: a resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino*. 9ª. Edição. São Paulo: Forense, 2008.

SAFFER, Dan. *Designing for interaction: creating innovative applications and devices*. New Riders, 2010.

DOS SANTOS SILVA, Francisco Henrique et al. *Caublack: a experiência de criação, desenvolvimento e promoção de um produto/Caublack: the product creation, development and promotion experience*. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 1, p. 183-189, 2020.

ROGERS, Yvonne et al. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2011.

SILVA, Rafaela Costa; DE MORAES, Ana Flávia; DA COSTA, Geraldo Vieira. *Fatores que podem interferir na evasão escolar em uma instituição de ensino superior privada*. Revista Cesumar–Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, v. 23, n. 2, p. 205-228, 2018.

FGV. Pesquisa Anual do Uso de TI. Disponível em: <http://bit.do/fgv-sp/> Acesso em: 05/07/2020.

THOMAS, Virginia; AZMITIA, Margarita. *Tapping into the app: updating the experience sampling method for the 21st century*. Emerging Adulthood, v. 4, n. 1, p. 60-67, 2016.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. *A formação social da mente*. Psicologia, v. 153, p. V631, 1989.

XIE, Kui; HEDDY, Benjamin C.; GREENE, Barbara A. *Affordances of using mobile technology to support experience-sampling method in examining college students' engagement*. Computers & Education, v. 128, p. 183-198, 2019.

ZIRKEL, Sabrina; GARCIA, Julie A.; MURPHY, Mary C. *Experience-sampling research methods and their potential for education research*. Educational Researcher, v. 44, n. 1, p. 7-16, 2015.