APPRENDER – UMA PLATAFORMA PARA ORIENTAÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

APPRENDER – PLATFORM TO ORIENTATION OF LEARNING PROCESSES

Cássia Mariane Batista Vieira
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS
Porto Alegre, RS, Brasil
vieiracassia23@gmail.com

Eduardo Babosa Viegas
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS
Porto Alegre, RS, Brasil
eduardobarbosaviegas43@gmail.com

Raquel Salcedo Gomes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, RS, Brasil
raquelsalgo@gmail.com

Resumo. A presente pesquisa refere-se à orientação dos processos de aprendizagem considerando preferências e estratégias de aprendizagem com o auxílio de tecnologias cognitivas, objetivando desenvolver um aplicativo mobile que oriente professor e aluno ao autoconhecimento de seu aprender e instaure um meio digital aos processos de aprendizagem. Concernente à metodologia, a partir do aprofundamento bibliográfico no tema e, empreendeu-se uma pesquisa quali-quantitativa com observação de campo e aplicação de questionários semiestruturados com 505 colaboradores e discentes do IFSul, câmpus Sapucaia do Sul, de modo a auxiliar no levantamento de requisitos do aplicativo. Observou-se, como resultado principal, que as tecnologias digitais móveis encontram-se pervasivamente nas dependências do câmpus, afetando os ambientes de aprendizagem. Portanto, identifica-se que esta pesquisa contribuiu para uma melhor compreensão dos hábitos de uso das tecnologias pela comunidade investigada, assim como para a orientação dos processos de aprendizagem, ao desenvolver uma plataforma que fomente o autoconhecimento sobre preferências de aprendizagem.

Palavras chave: tecnologias cognitivas; preferências e estratégias de aprendizagem; tecnologias móveis na educação; computação móvel e ubíqua.

Abstract. This investigation refers to the guiding of learning processes considering learning preferences and strategies with the support of cognitive technologies, aiming at developing a mobile application that may guide teacher and student to self-knowledge of their learning and may provide a digital means for learning processes to take place. The methodology was composed of a literature review that has led to a quali-quantitative research on which field observations were recorded and 505 workers and students of IFSul, campus Sapucaia do Sul, answered a semistructured questionnaire about the use of mobile technologies on campus, whose analyses helped listing the applications requisites. As a main result, the investigation indicates that mobile technologies are pervasive in the campus premises, affecting the learning ambience. Therefore, it is possible to state that the research has helped understand habits of use of mobile technologies by the investigated community, as well as how they can be used for learning, which led to the development of a platform that enhances self-knowledge about learning preferences.

Keywords: cognitive technologies; learning preferences and strategies; mobile learning; ubiquitous mobile computing.

INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias de informação, desde o final do século XX, cresceu exponencialmente, tornando-se pervasivo no ambiente urbano e tão natural que quase imperceptível em nossas atividades diárias, aspecto que, ainda em seu princípio, foi previsto por Weiser (1999). O início da computação mobile intensificou ainda mais estes processos, tornando tais tecnologias componentes elementares na rotina contemporânea.

A fim de mensurar tal pervasividade no âmbito acadêmico, foi realizada uma pesquisa sobre o uso de tecnologias móveis na instituição, com 505 voluntários pertencentes à comunidade integrante do IFSul[1], câmpus Sapucaia do Sul. Notou-se que estas tecnologias se encontram suficientemente presentes, visto que 98,8% dos respondentes levam consigo tecnologias móveis às dependências do câmpus. No entanto, apesar da grande hegemonia destas tecnologias em ambiente acadêmico, elas ainda têm sido pouco utilizadas de forma orientada aos processos de aprendizagem.

Isto se deve a uma série de fatores, dentre eles à tradição escolar, caracterizada por, há cinco mil anos, estabelecer princípios baseados no falar/ditar do mestre e na manuscrita exercida pelo aluno (Lévy, 1998), o que pode ter enraizado um modo de operar bastante sólido. Desde então, a escola adquiriu um caráter

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense. Para saber mais: http://www.ifsul.edu.br/.

serializado e linear, baseado na faixa etária dos estudantes e na progressão dos conteúdos, passando a ser divididos em níveis após o século XVII, como aponta Foucault (1975).

Tal abordagem educativa pode gerar algumas consequências negativas, posto que os alunos não possuem preferências de aprendizagem iguais. Assim, com a uniformização, o professor acabaria por facilitar a apreensão das informações apenas para uma parcela da turma, dada as diferenças nos modos de aprender dos estudantes. Nesse contexto, podem também surgir casos em que o aluno, por não ter consciência de suas preferências, acaba desacreditado em relação a suas potencialidades quando, na verdade, possui apenas um modo singular de aprender, divergente dos métodos do professor e das preferências de seus colegas. Tal incongruência nos processos de aprendizagem pode levar o estudante ao auto-descrédito e à desmotivação.

Sua singularidade, entretanto, pode tornar-se aliada com o auxílio de estratégias de aprendizagem, que, por sua vez, são construídas à medida em que o aluno interage com o conhecimento e lida com situações em que suas preferências exigem que construa novas experiências. Assim sendo, os processos de aprendizagem não podem ser vistos como transmissão de conhecimento. Ocorrem trocas e reformulações de experiências, de modo que cada um as refaz e recria seu mundo dinamicamente. Em outras palavras, o aprendente constrói seu conhecimento a partir de suas vivências (Piaget, 1986; Pellanda, 2000).

Tais preferências se aplicam aos professores também, pois de nada adianta ter conhecimento sobre as preferências de seus alunos se o professor desconhecer as suas e ser incapaz de avaliar como alinhá-las às de sua turma (Lindemann, 2008). Consequentemente, as chances de aplicar metodologias que propiciem melhores resultados em relação ao rendimento dos alunos se tornarão limitadas.

Outrossim, no que tange à utilização de tecnologias no ensino, quando estas não são devidamente gerenciadas, podem provocar resultados negativos. Cabe, portanto, às plataformas que objetivam ao aperfeiçoamento das metodologias tradicionais, a prevenção das adversidades que elas próprias possam provocar. O temor às novas tecnologias pode impedir que elas sejam introduzidas. Como observado na pesquisa de campo empreendida, na qual 85% dos participantes responderam que é possível a integração de tecnologias móveis no ensino, acreditando em sua viabilidade condicionada pelo uso responsável.

Assim, propõe-se, com o desenvolvimento de um aplicativo, orientar o usuário, que está em processo de aprendizagem, ao autoconhecimento de suas preferências de aprendizagem. Almeja-se contribuir para sua autonomia como aprendente, de modo que se torne, cada vez mais, um observador de si mesmo (Maturana & Varela, 1995) e, por conseguinte, mais responsável em relação a seu aprender.

REFERENCIAL TEÓRICO

Estratégias de Aprendizagem

As estratégias de aprendizagem podem ser entendidas tanto como métodos utilizados por estudantes para adquirir informações, como afirmado por Dembo (1994 apud Boruchovitch, 1999), quanto como facilitadores elaborados para a aquisição do conhecimento (Nisbett e Schucksmith, 1987; Dansereau, 1985 apud Boruchovitch 1999).

Adota-se integralmente, no trabalho em questão, os estudos paradigmáticos das Estratégias de Aprendizagem, tornando conveniente a consideração dos estudos de Mckeachie et al. (1990), mencionados por Dembo (1994 apud Boruchovitch, 1999), que organizaram estudos supramencionados nos seguintes grupos: 1) estratégias cognitivas (estratégias de ensaio, elaboração e organização); 2) estratégias metacognitivas (estratégias de planejamento, monitoramento e regulação) e; 3) estratégias de administração de recursos (administração do tempo, organização do ambiente de estudo, administração do esforço e busca de apoio a terceiros) (Boruchovitch, 1999, p. 6).

Segundo Dembo (1994), as estratégias cognitivas referem-se a pensamentos e comportamentos que influenciam nos processos de aprendizagem, podendo tornar o armazenamento das informações mais eficiente. Neste grupo, estão incluídas as estratégias de ensaio, elaboração e organização. As estratégias de ensaio envolvem repetir tanto pela fala como pela escrita o conteúdo a ser aprendido, enquanto que as estratégias de elaboração envolvem associar um material novo a ser aprendido com um material já familiar, por meio de analogias, resumos e criação de perguntas. As estratégias de organização, por sua vez, estão relacionadas à estruturação do material, fazendo-o através de subdivisões, criação de tópicos em um texto e elaboração de diagramas a fim de exibir a relação entre os conceitos. Dessa forma, nota-se que as estratégias cognitivas estão diretamente relacionadas à realização de tarefas, utilizando-as para melhor lidar com os conteúdos a serem aprendidos.

As estratégias metacognitivas representam parte fundamental da construção do conhecimento, uma vez que, quando usadas, suscitam uma postura ativa com relação ao processo de aprendizagem. O emprego destas estratégias requer a reflexão sobre os próprios pensamentos (Boruchovitch, 1999), além da autorregulação do aprendizado (Boekaerts, 1996). Dembo, mencionado por Boruchovitch (1999), afirma que as estratégias metacognitivas consistem em planejar, gerenciar e acompanhar os processos de aprendizagem, além de avaliar quais estratégias cognitivas serão empregadas. Tendo em vista o processo de reflexão, podem ser consideradas as mais intrincadas entre as estratégias de aprendizagem (Veenman, Wilhelm e Beishuizer, 2004).

As estratégias de administração de recursos são atividades cognitivas indiretamente ligadas à apreensão do conteúdo em si, porém incluem aspectos fundamentais para a continuidade do estudo. Agregam, por sua vez, a organização do local de estudo, administração do tempo, busca de apoio de terceiros e manutenção da motivação e do esforço. Dada a importância da consideração dessas estratégias, o aplicativo disporá de funcionalidades que auxiliem na administração destes recursos.

Estilos e Preferências de Aprendizagem

Entende-se estilos de aprendizagem como sendo o modo individual de construir conhecimento (Felder, 1993). Podendo ser compreendido, portanto, como preferências que os sujeitos possuem para construir conhecimento nos processos de aprendizagem, de modo que a aprendizagem seja mais eficaz.

Por vezes uma mesma metodologia se mostra ineficiente, sobretudo se esta se centrar somente na fala e na escrita (Lindemann, 2008). Isto se dá em virtude dos diferentes estilos de aprendizagem, os quais se constroem à medida que o indivíduo experienciar novas situações de aprendizagem, adversas ao seu estilo ou não. Nessa perspectiva, ao se deparar com circunstâncias em que o seu estilo de aprendizagem mostra-se divergente, o aprendente poderá desenvolver estratégias de aprendizagem, de modo a enfrentar seus limites e dificuldades, ampliando sucessivamente seu repertório de estratégias (Cavellucci, 2006).

No que concerne ao papel do professor, é imprescindível que este tenha consciência acerca de seu estilo de ensino e dos estilos de aprendizagem de seus alunos, a fim de alinhá-los, configurando assim uma condição relativamente adequada para o processo de aprendizagem (Lindemann, 2008). Ademais, referente ao aluno, espera-se que este seja agente de seu próprio desenvolvimento, o que já está previsto no conceito de autorregulação, desenvolvendo progressivamente estratégias para lidar melhor com situações incompatíveis com seu estilo de aprendizagem.

Assim, considera-se inapropriado classificar preferências de aprendizagem como boas ou ruins em si mesmas, mas sim como singulares à personalidade de cada indivíduo e suas contingências, dado que ele as constrói mediante os múltiplos processos pelos quais passou ao longo de sua vida, sendo cada processo peculiar a cada indivíduo em cada momento. Faz-se crucial frisar que as preferências influenciam diretamente na escolha das estratégias de aprendizagem que serão utilizadas para facilitar a apreensão das informações e as estratégias, por sua vez, influenciam na construção das preferências (Felder, 1993).

Dessa forma, emprega-se no presente trabalho o termo preferências de aprendizagem em detrimento do conceito de estilos, considerando que o conceito de preferências exprime o sentido de não estarem prontas ou determinadas, mas de modificarem-se à medida que o indivíduo experiencia situações, práticas e conteúdos (Cavellucci, 2006).

Modelo de Preferência de Aprendizagem de Felder e Soloman

O modelo de Felder-Soloman foi criado em 1991 por Richard Felder, professor de engenharia química da Universidade da Carolina do Norte, e por Barbara Soloman, coordenadora do conselho da Faculdade da Carolina do Norte neste período (Kalatzis, 2008). Este modelo é procedente ao modelo criado por Felder e Silverman, no entanto, devido às diversas aplicações, foram realizadas algumas modificações. Felder e Soloman desenvolveram o instrumento de avaliação das preferências de aprendizagem denominado Índice de Estilos de aprendizagem (ILS), sendo disponibilizado na internet em 1996.

O instrumento em questão é composto por quarenta e quatro questões de escolha forçada, isto é, com apenas duas alternativas, sendo onze perguntas para cada uma das quatro dimensões. As dimensões consistem em: processamento da informação Ativo/Reflexivo, percepção da informação Sensorial/Intuitivo, retenção da informação Visual/Verbal e organização da informação Sequencial/Global. Além disso, em cada dimensão são abrangidos dois estilos, tratando-se de dimensões contínuas e não apenas de categorias sem vínculo. Em tais dimensões, são estabelecidas uma intensidade relativa à preferência do indivíduo, correspondente a leve (1 e 3), moderada (5 e 7) e forte (9 e 11).

A dimensão ativo/reflexivo é um dos componentes de um modelo de estilos de aprendizagem desenvolvido por Kolb, a sensorial/intuitiva é derivada do instrumento Myers-Briggs Type Indicator (MBTI), e pode corresponder à dimensão concreto/abstrato do modelo de Kolb (Kalatzis, 2008).

Para Felder (1996), os estilos de aprendizagem ou conjunto de preferências referem-se aos modos como os indivíduos preferem receber e processar as novas informações (Felder, 1996 apud Kalatzis, 2008), podendo existir situações em que sua forma de aprender não será compatível com as situações de aprendizagem. Dessa forma, faz-se necessário conscientizar os usuários a respeito das suas preferências, fazendo assim com que sejam mais independentes e adaptáveis em relação ao seu aprender.

A seguir, uma explicação mais detalhada a respeito das dimensões:

- Ativo: aprendem de forma mais eficiente através da experiência, isto é, discutindo, aplicando ou explicando para outras pessoas. Gostam de trabalhar em grupos.
- Reflexivo: aprendem melhor internalizando as informações. Trabalham melhor sozinhos.
- Sensorial: tendem a ser práticos, gostam de fatos, dados e experimentação. Gostam de resolver problemas utilizando métodos padronizados, pois assim se sentem mais confortáveis.
- Intuitivo: tendem a ser inovadores, gostam lidar com princípios, conceitos e teorias. Apreciam a inovação, variedade, não gostam de repetição.
- Visual: preferem aprender a partir de gráficos, diagramas, gravuras e demonstrações. Lembram-se melhor do que visualizam.
- Verbal: aprendem melhor através de explicações orais ou escritas. Lembram-se melhor do que ouvem e falam.
- Sequencial: são organizados, tendem a processar de forma mais eficaz a informação utilizando procedimentos lineares.
- Global: tendem a aprender em grandes saltos, assimilam repentinamente a informação, não enxergando conexões e, por esse motivo, podem não saber explicar como chegaram a tal solução. São rápidos para resolver problemas complexos.

METODOLOGIA

A pesquisa iniciou em fevereiro de 2017, quando percebeu-se a possibilidade de propor uma contribuição às metodologias tradicionais de ensino através das tecnologias contemporâneas e da consideração das preferências e estratégias de aprendizagem. Considerou as preferências tanto do docente como do discente, tendo em vista que, quando não há uma combinação adequada entre as metodologias adotadas pelo professor e as preferências de aprendizagem dos alunos, as chances do aluno apresentar um desempenho significativo tornam-se limitadas (Felder, 1993 apud Lindemann, 2008).

A partir desta proposta, deu-se início à leitura de artigos e pesquisas que envolvessem os conceitos de tecnologias cognitivas, preferências e estratégias de aprendizagem e computação móvel e ubíqua. Decidiu-se, nesta etapa de revisão de literatura, que o modelo de estilo de aprendizagem a ser utilizado no projeto seria o de Felder e Soloman, por ser um modelo confiável devido à consideração não só das preferências, mas também de sua intensidade, além de ser o modelo que está mais em conformidade com os princípios teóricos que o projeto segue, a partir da noção de tecnologias cognitivas, dispondo também de um vasto histórico de aplicação (Silva, Pereira e Neto, 2015).

Concomitantemente com o aprofundamento da pesquisa, realizou-se a aplicação de um questionário produzido no Google Forms, de cunho quanti-qualitativo nos meses de Março e Abril de 2017, abrangendo 505 integrantes do IFSul, câmpus Sapucaia do Sul, sendo estes 87.7% discentes, 5,4% docentes, 3,9% servidores terceirizados e 3% ilustrando o restante da comunidade acadêmica, incluindo Direção, Departamento de Ensino e Setores de assistência. A aplicação do questionário ocorreu nos laboratórios de informática do câmpus, em que inicialmente era explicado o contexto do projeto e em seguida o questionário era enviado para o e-mail dos participantes, tendo aproximadamente trinta minutos a duração de cada aplicação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise das respostas dos questionários

Nos resultados provenientes do questionário, observou-se que 98,8% dos integrantes portam consigo suas tecnologias enquanto estão nas dependências do câmpus, onde 97,4% dessas tecnologias são smartphones

e 19,8% são notebooks, sendo utilizados, predominantemente, para se comunicar e realizar pesquisas. Os aplicativos utilizados em maior escala para efetuar tais ações correspondem ao WhatsApp, Facebook e Google Chrome.

Enquanto 85,9% dos respondentes acreditam ser possível integrar os dispositivos aos processos de aprendizagem, eles argumentaram que essa integração só seria possível se os alunos fossem mais comprometidos com seu aprender, de modo a terem mais consciência do próprio processo de aprendizagem e, por conseguinte, não se dispersarem facilmente. Como aspecto positivo, enfatizaram poder utilizar os dispositivos para acesso rápido a informações e pesquisas acadêmicas.

Para além dos dados coletados neste estudo, diferentes pesquisas discorrem acerca da presença das tecnologias em ambiente acadêmico e sua aplicação na educação. Algumas pesquisas indicam que os telefones celulares são a tecnologia que se propagou mais rapidamente, em escala global, até os dias atuais (Castells, Fernandez-Ardevol, Qiu e Sey, 2006). Outros estudos, concluem, assim como é observado na presente pesquisa, que o uso dos smartphones ocorre tanto em ambiente escolar, quanto em qualquer outro meio (Silva et al., 2015). É possível perceber ainda, que parte predominante dos professores acreditam na possibilidade do uso de tais tecnologias como instrumento de ensino (Bento e Cavalcante, 2013).

A partir dos dados produzidos e das pesquisas relacionadas, pode-se afirmar que a maioria representativa da comunidade acadêmica dispõe-se a colaborar para a integração das tecnologias móveis nos processos de aprendizagem e que estas estão suficientemente presentes nos espaços educacionais, fator que influencia diretamente no modo de relacionar-se com o conhecimento.

Conforme os dados relativos ao uso de dispositivos digitais móveis no câmpus do IF de Sapucaia do Sul, os dispositivos são constantemente utilizados para diferentes atividades, dentre elas para se comunicar e para acessar informações, fazendo-se portanto menos perceptíveis à consciência de quem as utiliza e, dessa forma, atuando de modo pervasivo. No entanto, esta pervasividade pode suscitar efeitos inesperados, posto que um dos contrapontos trazido pelos entrevistados foi a dispersão dos aprendentes, causada pelo uso inadequado das tecnologias em sala de aula, que poderia ser contida se os estudantes fossem mais ativos e conscientes em seu processo de aprendizagem e, para tal é imprescindível o conhecimento a respeito de suas preferências e estratégias de aprendizagem. Ao conhecer seu modo de aprender, o indivíduo tenderá a discernir melhor seus objetivos e motivações, situando-se em uma posição observadora e compreendendo quando adicionar novas estratégias a seu repertório, quando recorrer à ajuda de terceiros ou quando regular sua atenção.

Requisitos

A partir da análise do referencial teórico e dos dados, propôs-se o desenvolvimento de um aplicativo mobile que englobasse as seguintes funcionalidades: realização de um teste de preferências e o consequente resultado, recomendação de estratégias de aprendizagem baseando-se no resultado do teste; criação de anotações, de gravações de áudio, de um questionário, de tarefas em um calendário e de grupos de estudos. Essas funcionalidades, em sua maioria, correspondem a estratégias de aprendizagem, dado que o próprio teste de preferências se trata de uma estratégia metacognitiva, pois propõe uma reflexão a despeito dos próprios processos de aprendizagem do usuário.

As anotações, por sua vez, direcionam-se às pessoas equilibradas, moderadas ou fortes na dimensão Verbal do teste, embora também direcionem-se às pessoas Sequenciais/Globais, isto é, os centros de gravidade podem ser permutados, dependendo da necessidade do usuário. Esta funcionalidade é caracterizada como estratégia cognitiva. Enquanto o questionário e o calendário caracterizam-se como estratégias metacognitivas, visto que tanto na realização do teste como no gerenciamento de tempo estão pensando o próprio processo de aprendizagem. Já o grupo de estudos pode dirigir-se tanto a pessoas Ativas, aquelas que preferem discutir sobre a informação aprendida, como a pessoas Reflexivas, aquelas que preferem refletir sobre a informação aprendida. Vale frisar que, por considerar-se as preferências em devir, o usuário poderá refazer o teste de preferências quando quiser.

Em suma, as funcionalidades foram pensadas a fim de orientar o usuário em seu processo de aprendizagem, conduzindo-o a dispor de uma postura mais autônoma e ativa nesse processo, bem como auxiliar na sua construção de conhecimento através das funcionalidades supracitadas. Para melhor ilustrar, foi criado um quadro dispondo das funcionalidades e suas respectivas descrições.

Quadro 1 - Funcionalidades do aplicativo.

Funcionalidade	Descrição
Cadastrar usuário	Para realizar o cadastro, o usuário deverá preencher os campos de login, e-mail e senha.
Realizar login na aplicação	Para realizar o login, o usuário deverá preencher os campos e-mail e senha.
Realizar teste de preferências	Para realizar o teste, o usuário deverá preencher um formulário contendo cada questão duas alternativas.
Refazer teste de preferências	Após ter realizado o teste de preferências, será disponibilizada a opção de o refazer.
Recomendar estratégias	Ao preencher o formulário, serão recomendadas estratégias de acordo com a preferência do usuário.
Criar anotações	Para criar uma anotação, o usuário deverá preencher os campos título e descrição da nota.
Criar gravações	Ao solicitar a criação de uma gravação, será aberto um menu para escolher o aplicativo pertencente ao dispositivo do usuário que será utilizado para realizar a ação.
Criar tarefas	Para criar uma tarefa, o usuário deverá selecionar uma data no calendário do aplicativo, ao selecionar a data, terá de preencher os campos título e descrição.
Criar grupo de estudo	Ao selecionar a opção de criar um grupo de estudo, o aplicativo verificará se o dispositivo do usuário contém o Facebook, caso tiver, o aplicativo pedirá permissão para a criação de um grupo de estudo na sua conta do Facebook.

Fonte: Autoria própria.

Os requisitos foram pensados de modo a auxiliar tanto na aprendizagem pessoal como interpessoal, sendo as principais funcionalidades do sistema a de realização do teste de preferências e a recomendação das estratégias de aprendizagem, considerando que, desta forma, orienta-se o usuário a aprender sobre o seu próprio aprender.

As funcionalidades correspondem a estratégias integradas às preferências de aprendizagem. A realização do teste de preferências se trata de uma estratégia de monitoramento, dado que o usuário estará pensando sobre o próprio processo de aprendizagem. Nas anotações, encontram-se as estratégias de ensaio, de elaboração e de organização, isto é, o usuário poderá tanto repetir escrevendo uma nota como criar resumos e analogias por meio desta, além de estruturar a anotação. Este caso é indicado para usuários com predominância ou equilíbrio na dimensão Verbal. Já nas gravações, o usuário poderá repetir através da fala, tratando-se, portanto, de uma estratégia de ensaio, indicada para usuários com predominância ou equilíbrio na dimensão Verbal e Ativo. O registro de tarefas no calendário, por sua vez, corresponde tanto a uma estratégia metacognitiva como a uma estratégia de administração de recursos pois, a partir deste, o usuário estará pensando em como será o processo de aprendizagem, bem como na disponibilização de tempo para cada conteúdo. Por fim, os grupos de estudos são indicados principalmente para pessoas Ativas, visto que essas preferem discutir sobre as informações aprendidas, entretanto, esta funcionalidade auxilia também os reflexivos, uma vez que poderão recorrer à ajuda de terceiros caso não compreendam determinado conteúdo, tratando-se assim de uma estratégia de administração de recurso.

Trabalhos relacionados

No mês de abril de 2017, foi realizada uma pesquisa exploratória a fim de encontrar aplicativos que disponibilizassem funcionalidades similares àquelas de que o aplicativo APPrender pretende dispor. Como meio de pesquisa por aplicativos, foi utilizada a Play Store, que disponibiliza aplicativos para o sistema operacional Android, para o qual o APPrender foi implementado. Os aplicativos selecionados foram o Kolb, GoConqr, Quizlet, StudyBlue. A seguir, há a descrição e análise de cada aplicação.

GoConqr: Trata-se de uma aplicação disponível para as versões web e mobile. Nessa aplicação, são disponibilizadas ferramentas com o intuito de auxiliar nos processos de aprendizagem, como mapas mentais, flashcards, quizzes e slides, além de apresentar grupos em que são compartilhados materiais criados através das ferramentas mencionadas.

Study Blue: É uma aplicação também disponível nas versões web e mobile. Disponibiliza a ferramenta flashcards, também designados cartões de memorização. Os campos a serem preenchidos nos flashcards são o termo e a sua definição, sendo possível ainda associar imagens e áudios a esses campos.

Quizlet: Essa aplicação, disponível nas versões web e mobile, dispõe da ferramenta flashcards. Nesta funcionalidade, o usuário deve preencher os campos termo e definição. Ao preencher esses campos, deve-se selecionar o idioma de cada um, sendo possível ainda associar os termos a imagens. No entanto, a última opção é disponibilizada apenas na versão paga.

Kolb: Refere-se a um aplicativo voltado aos estilos de aprendizagem, utilizando o modelo de estilos de Kolb, dessa forma, apresentado as dimensões Experiência Concreta (EC), Observação Reflexiva (OR), Conceituação Abstrata (CA) e Experimentação Ativa (EA). Kolb disponibiliza um questionário de estilos de aprendizagem composto por 36 questões, ao preencher todos os campos, o usuário é direcionado para uma tela de resultado, na qual tais resultados são explicados detalhadamente. Este é o único aplicativo encontrado que oferece funcionalidades relativas a estilos de aprendizagem, entretanto, está disponível apenas na língua inglesa.

Dos quatro aplicativos analisados, apenas o Kolb oferece funcionalidades que se aproximam à proposta de preferências de aprendizagem do APPrender, no entanto, como já mencionado, este aplicativo oferece seus serviços em língua estrangeira, e trabalha na perspectiva de estilos de aprendizagem conforme a proposta de Kolb, e não a partir da noção de preferências, diferindo assim dos objetivos do APPrender.

Os demais aplicativos oferecem funcionalidades que envolvem estratégias de aprendizagem que podem ser consideradas para o APPrender, como flashcards, mapas mentais e quizzes. Proporcionam também o compartilhamento de áudios, imagens, slides e vídeos e criação de grupos de estudo. Contudo, intenta-se, com o APPrender, implementar outras estratégias de aprendizagem, que circundem em torno da noção de tecnologias cognitivas, de modo que as funcionalidades dos aplicativos analisados podem ser consideradas, mas não necessariamente serão implementadas, a depender dos desdobramentos posteriores do projeto.

Essa seção apresenta uma análise das aplicações existentes relacionadas a este projeto, avaliando as funcionalidades e as principais limitações que essas apresentam. Foram selecionadas aplicações que apresentassem ferramentas de auxílio aos processos de aprendizagem voltadas à estratégias de estudo e/ou apresentassem um questionário de preferências. Dessa forma, para a comparação entre os trabalhos serão levados em conta os seguintes quesitos de análise baseados nos objetivos do presente trabalho:

- Análise das preferências de aprendizagem: identificar as preferências no modo de estudar dos usuários;
- Recomendação de estratégias de aprendizagem: recomendações de estratégias de aprendizagem para assim desenvolver as preferências;
- Gerenciamento de conteúdos: ferramentas que auxiliem no gerenciamento de conteúdos, a fim de utilizá-las para um estudo mais eficiente de determinado conteúdo.
- Gerenciamento de tempo: disponibilização de algum meio pelo qual o usuário possa gerenciar seu tempo, seja através de uma agenda ou calendário.

No Quadro 2, é apresentada a comparação entre os trabalhos, segundo os itens estabelecidos.

Quadro 2 - Comparação entre trabalhos relacionados.

Funcionalidades	GoConqr	Quizlet	Kolb	Study Blue
Análise das preferências de aprendizagem				
Recomendação de estratégias de aprendizagem				
Gerenciamento de conteúdo	Apresenta grupos, quiz, mapas mentais, slides e flashcards	Apresenta flashcards com gravações e imagens e grupos		Apresenta flashcards com gravações e imagens
Gerenciamento de tempo				

Fonte: Autoria própria.

A partir do Quadro 2, pode-se notar que nenhum dos trabalhos incluem simultaneamente a análise de preferências, recomendações de estratégias e ferramentas que auxiliem tanto no aprendizado de conteúdos, de modo a torná-lo mais eficiente, como no gerenciamento de tempo, isto é, quanto tempo será disponibilizado para estudar cada conteúdo.

As plataformas GoConqr, Quizlet e Study Blue disponibilizam ferramentas semelhantes, como os flashcards, embora tenham diferenças de como se apresentam, ou seja, se é possível associar imagem e som junto ao flashcard. No entanto, não disponibilizam um questionário para saber o modo como o usuário prefere aprender, nem ferramentas que auxiliem no gerenciamento do tempo.

O único que apresenta a análise de preferências de aprendizagem é o aplicativo mobile Kolb, o qual se baseia nas dimensões de estilos de aprendizagem de Kolb, disponibilizando, ao final do teste, o estilo de aprendizagem que o aluno possui.

Implementação

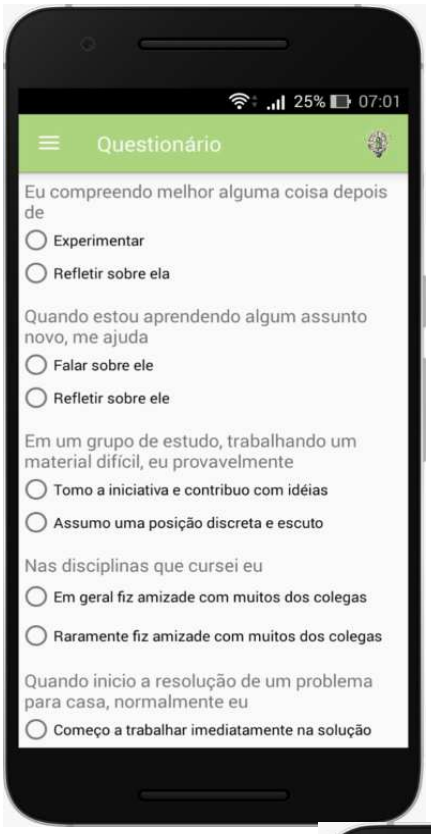
As tecnologias, bem como as IDE's (Ambiente de Desenvolvimento Integrado), ferramenta que auxilia no processo de desenvolvimento de softwares, integrando outras ferramentas selecionadas para o desenvolvimento do software, foram decididas baseando-se nas que foram utilizadas ao longo dos quatro anos de curso, as quais cumprem com o que é demandado para o desenvolvimento da aplicação. Para o presente projeto, as tecnologias empregadas em um servidor RESTful são o Spring Boot juntamente ao Spring Data, o qual tem por objetivo realizar a persistência dos dados no banco, ou seja, é através deste que o servidor passa a se comunicar com o banco de dados. Para o banco de dados, utilizou-se o MySQL. Já a aplicação foi desenvolvida através da IDE Android Studio, utilizando o Retrofit 2 para o consumo de dados.

Funcionalidades

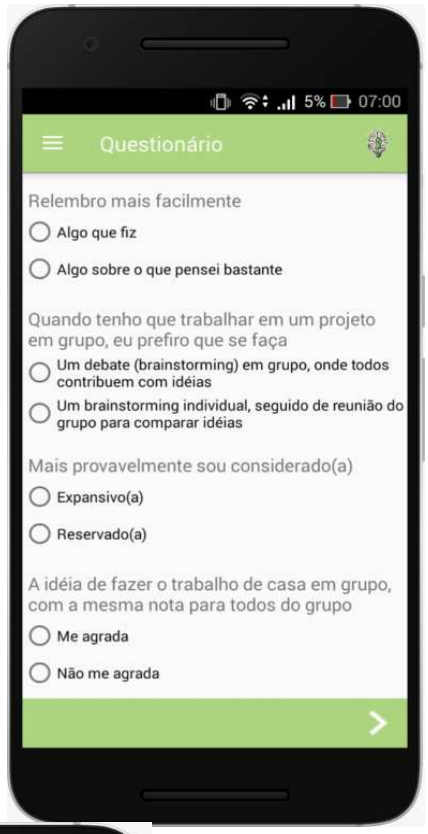
Nesta seção, serão apresentadas as funcionalidades já implementadas na aplicação APPrender.

Realização do teste de preferências

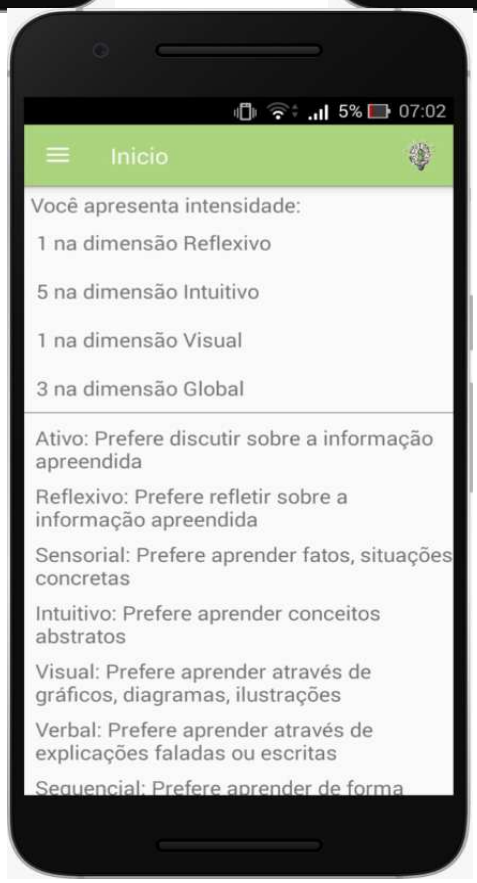
Ao realizar o cadastro na aplicação, deve-se realizar o teste de preferências, preenchendo todos os campos. Ao final, o resultado do teste é disponibilizado.



(1)



(2)

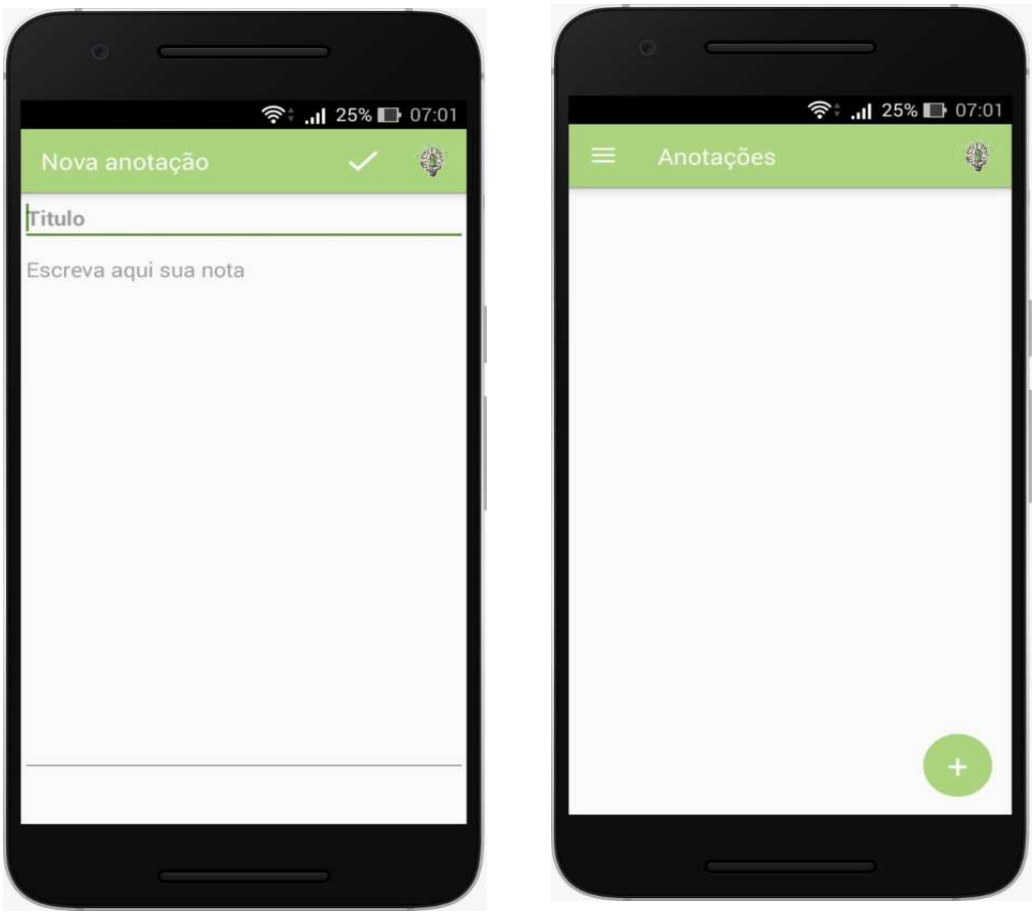


(3)

Figuras 1 e 2 – Telas do questionário de preferência. Fonte: Autoria própria.
Figura 3 - Resultado do questionário. Fonte: Autoria própria

Cadastro e listagem das anotações

Ao selecionar a opção anotação no menu lateral da aplicação, é disponibilizada a tela contendo todas as anotações já registradas, contendo também um botão para o registro de uma nova. Ao selecionar o botão para registrar uma nova anotação, é disponibilizada a tela com os campos de título e descrição da anotação. A seguir, as telas de registro e listagem de anotações.



Figuras 4 e 5 - Telas de criação e de listagem de anotações Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A partir da articulação dos conceitos discutidos, da pesquisa desenvolvida e das tecnologias empregadas, o presente trabalho apresentou contribuições à orientação dos processos de aprendizagem, à elucidação dos hábitos de uso de tecnologias móveis no câmpus do Instituto Federal em Sapucaia do Sul e à compreensão das diferentes preferências e metodologias indicadas para um aprendizado mais personalizado.

Atingiu-se tais objetivos por meio da revisão teórica relativa às tecnologias ubíquas e suas implicações na cognição, da pesquisa quali-quantitativa para análise da utilização de dispositivos móveis no instituto e da automatização do diagnóstico das preferências de aprendizagem do aluno com recomendações de estratégias de aprendizagem personalizadas e disponibilização de funcionalidades para seu exercício.

A revisão dos dados relativos às preferências e estratégias de aprendizagem permite observar a correlação entre as quatro escalas de preferências e os nove estilos de aprendizagem e identificar as diferentes execuções possíveis de cada estratégia. Além disso, suscitou a elaboração das funcionalidades, que servirão de auxílio na prática de cada estratégia.

Através dos dados analisados, tem-se que as tecnologias móveis encontram-se em abundância no cotidiano dos estudantes do IFSul. Consonante com a noção de ecologia cognitiva, este fator interfere nas relações de ensino e aprendizagem que, por não funcionarem, muitas vezes, em conjunto com as novas tecnologias, encontram-se díspares com a cognição (ou forma de pensar) do discente, ao aprender e estudar coletivamente ou individualmente, e do docente, na organização da aula e no exercício do ensino.

Uma vez que seja possível a integração destas tecnologias na aprendizagem, isto é, tornar a informática mais como um centro de gravidade de tais processos, os mesmos estarão submetidos a um novo meio de contato com o digital, além da escrita e da oralidade. Consequentemente, novas formas de gerenciamento de informação e comunicação poderão ser incluídas, assim como ocorreu com advento da oralidade primária e da escrita, conforme descrito por Lévy (1998).

A inclusão destas tecnologias em aula, quando guiada pelo produto deste trabalho, para o professor, pode permitir maior facilidade na criação, execução e monitoramento das aulas e dos alunos, sistematizados através de uma interface dirigida à comunicação e às preferências de aprendizagem do aluno.

De modo análogo, ocorrerá quando a utilização do aplicativo for voltada ao gerenciamento dos estudos pessoais. Com base na revisão de literatura dos trabalhos relacionados a estratégias e preferências de aprendizagem, o aplicativo possibilitará o conhecimento referente às próprias preferências do aluno quanto a seu aprender, as quais, quando consideradas, a partir dos dados obtidos nos estudos referidos, demonstram maior desempenho na apreensão do conteúdo durante seu aprender.

Pretende-se dar continuidade ao projeto, posto que as funcionalidades propostas não foram plenamente implementadas, principalmente a integração com o Facebook, rede social utilizada por grande parte dos entrevistados, fazendo com que as possibilidades dentro da aplicação ampliem-se, levando o usuário para lugares digitais que já lhe são familiares. Além disso, pretende-se também aprimorar a parte visual da aplicação, tornando-a mais atrativa e intuitiva. Posteriormente à fase implementação da aplicação, pretende-se elaborar uma avaliação da aplicação com usuários, de modo a mensurar sua usabilidade, bem como as possíveis falhas que ela apresentar.

REFERÊNCIAS

Bento, M. C. M., & Cavalcante, R. S. (2013). Tecnologias Móveis em Educação: O uso do celular na sala de aula. *Educação, Cultura e Comunicação*, *4*(7), 113-120.

Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European psychologist, 1*(2), 100-112.

Boruchovitch, E. (1999). Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: Considerações para a prática educacional. *Psicologia, Reflexão e Crítica*, *12*(2), 361-376.

Castells, M., Qiu, J., Fernandez-Ardevol, M., & Sey, A. (2006). *Mobile communication and society*: *a global perspective*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cavellucci, L. C. B. (2006). Estilos de aprendizagem: Em busca das diferenças individuais. Recuperado de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1989108/mod_resource/content/1/estilos_de_aprendizagem.pdf

Cruz, J. M. O. (2008). Processos de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. *Educ. Soc., 29*(105), 1023-1042. Recuperado de https://www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a05.

Dansereau, D. F. (1985*). Learning strategy research*. Thinking and learning skills.

Dembo, M. H. (1994). *Applying educational psychology*. New York: Longman.

Dembo, M. H. (1998). *Applying educational psychology in the classroom* (3a ed.). New York: Longman.

Felder, R. M. (1993). Reaching the second tier: Learning and teaching styles in college science education. *Journal of College Science Teaching* 23(5), 286-290.

Foucault, M. (1975). *Vigiar e punir: nascimento da Prisão*. Edição. Trad. de Raquel Ramalhete. Petrópolis: Vozes.

Garner, R., & Alexander, P. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational psychologist 24*(2), 143-158.

Kalatzis, A. C. (2008). *Aprendizagem baseada em problemas em uma plataforma de ensino a distância com o apoio dos estilos de aprendizagem: Uma análise do aproveitamento dos estudantes de engenharia* (Dissertação de mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil. Recuperado de https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-05112008-145409/publico/AdrianaCasaleKalatzis.pdf

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Kuri, N. P. (2004). *Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: Proposições para o ensino de Engenharia* (Tese de doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. Recuperado de https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3332/TeseNPK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lemos, A. (2004). Cibercultura e mobilidade: A era da conexão. *Razón y Palabra*, Nº41. Recuperado de https://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n41/alemos.html.

Lévy, P. (1998). *As tecnologias da inteligência*. Rio de Janeiro: Editora 34.

Lindemann, V. (2008). *Estilos de aprendizagem: Buscando a sinergia* (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Recuperado de http://www.teduc1001.net/corpus/000679460.pdf

Maturana, H., & Varela, F. (1995). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. Trad. de Jonas Pereira dos Santos. Editorial Psy.

Mckeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y.-G., & Smith, D. A. F. (1986). *Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literature*. Ann Arbor, University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.

Nisbett, J., & Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.

Piaget, J. (1986). *O nascimento da inteligência na criança*. Lisboa: Dom Quixote.

Pellanda, N. M. C. (2000). Pierre Lévy e Humberto Maturana: convergências paradigmáticas. In N. M. C. Pellanda, & E. C. Pellanda (Org.), *Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios.

Silva, D. M., Pereira, J. M, & Neto, J. D. O. (2015). Estilos de aprendizagem e desempenho acadêmico na educação a distância: Uma investigação em cursos de especialização. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios 17*(57), 1300-1316. Recuperado de https://www.scielo.br/pdf/rbgn/v17n57/1806-4892-rbgn-17-57-01300.pdf

Soloman, B. A., & Felder, R. M. (1999). *Index of learning styles questionnaire*. Recuperado de https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/

Veenman, M. V. J., Wilhelm, P., & Beishuizen, J. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and instruction*, *14*(1), 89-109. Recuperado de http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.2438&rep=rep1&type=pdf. http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2003.10.004

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983). The teaching of learning strategies. *Innovation abstracts, 5*(32).

Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American, 265*(3), 66-75.

Zimmerman, B. J., & Pons, M. M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American educational research journal 23*(4), 614-628.