

Autores | Authors

Laureane Pereira de
Souza*

[pslaureane@gmail.com]

Guilherme Carvalho
Rodrigues**[guilherme.carvalhor@hotmail.
com]Jailson Rodrigues da
Silva***

[bethoverhose@gmail.com]

DOSSIÊ

O ENSINO DE
COMPUTAÇÃO NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**LABKIDS: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO PARA CRIANÇAS****LABKIDS: A TEACHING EXPERIENCE FOR CHILDREN**

Resumo: Na busca por métodos e instrumentos que levem o estudante a construir seu próprio conhecimento em relação ao contexto social, o Projeto LABKIDS surge para trabalhar com a tecnologia não como ferramenta, mas como objeto de ensino, a fim de tornar a aprendizagem enriquecedora e significativa. Neste ensaio, serão apresentados os princípios em que a proposta está ancorada. Na primeira edição do projeto, foram oferecidos três cursos para crianças de oito a doze anos: Pensamento Computacional, Introdução à Robótica e Modelagem 3D, cada um com duração de 3 oficinas de 2 horas-aula. Ao término, pôde ser comprovado que houve melhora significativa no desempenho dos alunos, tanto pelas atividades desenvolvidas como pelos relatos de pais e responsáveis.

Palavras-chave: educação tecnológica, modelagem 3D, pensamento computacional, robótica, LabKids.

Abstract: Searching for methods and instruments that lead students to build their own knowledge in relation to the social context, LABKIDS arises to work with technology not as a tool but as an object of teaching in order to make learning enriching, affable and meaningful. In the first edition were offered to children from eight to twelve, 3 courses: Computational Thinking, Introduction to Robotics and 3D Modeling, each with 3 workshops of 2h per class. At the end of the edition can be verified that there is a significant improvement in the students' performance, for the activities involved and reports from parents and guardians.

Keywords: technological education, 3d modeling, computational thinking, robotics, LabKids.

INTRODUÇÃO

Teixeira e Kistemann Jr. (2017) acreditam que não há razão por que utilizar métodos educacionais antigos e inertes na sociedade atual – informatizada, dinâmica, com processos e procedimentos que se (re)inovam rapidamente. A utilização desses métodos muitas vezes impede a construção do conhecimento, o que pode levar o estudante a perder o interesse pelo aprendizado e a se desmotivar. Ante tal contexto, a educação pode e deve utilizar conceitos da computação para solucionar problemas, desenvolvendo, assim, nos estudantes, o pensamento computacional, que pode ser aplicado nas diversas áreas do conhecimento. Essa é a defesa que se faz neste texto.

A proposta aqui relatada fundamenta-se nas aspirações de diversos teóricos e em alguns documentos, em especial aqueles em que se destacam dispositivos que versam sobre a educação. Um desses documentos é o Estatuto da Criança e do

Recebido em: 07/05/2019

Aceito em: 07/09/2020

Adolescente, que, em seu Art. 53, dispõe que “a criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho” (2017, p. 21). Outro dispositivo legal que merece ser citado é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que, no inciso III do Art. 32, apresenta como um dos objetivos da educação básica “o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores” (2017, p. 23).

Vale salientar ainda algumas das competências estabelecidas na Base Nacional Curricular Comum, tais como: exercitar a curiosidade intelectual; produzir sentidos que levem ao entendimento; valorizar a diversidade de saberes e vivências, a autocrítica e a capacidade para lidar com críticas; exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação; compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais; argumentar com base em fatos e agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação.

Atualmente, utilizar a tecnologia no meio educacional se torna fundamental, uma vez que se vive a era tecnológica. As relações pessoais, sociais e econômicas são impactadas pela tecnologia, o que obriga os cidadãos a se adaptarem e a se adequarem aos novos sistemas.

Como a era da informação e do conhecimento evolui em ritmo acelerado, é preciso se preparar para o futuro, um futuro que trará novas formas de trabalho. Para tanto, é preciso que os jovens sejam preparados para isso. Não basta que eles saibam manusear as ferramentas tecnológicas; é preciso ensiná-los a compreender e construir tecnologias, assim como trabalhar as habilidades sociais. Na busca de métodos e instrumentos que levem o estudante a construir seu próprio conhecimento em relação ao contexto social, escolhe-se trabalhar com a tecnologia não como ferramenta, mas como objeto de ensino, a fim de tornar a aprendizagem enriquecedora e significativa, levando em consideração que o conhecimento é construído a partir das experiências, ou seja, das interações com o meio, as pessoas e os objetos, estabelecendo vínculos entre a teoria e a prática; estruturando, desse modo, a aprendizagem.

Enfatizando essa ideia, Teles e Mendonça aclaram que “a Educação de qualidade contribui para a tomada de posição do indivíduo diante do tempo atual de sua vida e de suas projeções futuras, tanto no plano pessoal quanto no social” (2007, p. 19). Rieckmann (2017), ao falar sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável, afirma que é preciso uma pedagogia transformadora que conecte a aprendizagem formal e infor-

mal, de modo que apoie a autoaprendizagem, a participação e a colaboração, enfatizando a ação orientada para a solução de problemas. Reimers (2017, p. 7) dita “que todos os alunos devem aprender em níveis elevados e desenvolver uma ampla gama de competências cognitivas, bem como interpessoais e intrapessoais”.

LABKIDS: DA IDEIA À REALIDADE

O sonho LABKIDS surgiu do anseio de inovar e modificar a relação entre corpo discente, ambiente acadêmico e comunidade; da necessidade de contagiar os estudantes de Licenciatura em Computação a realizarem projetos e trabalhos em prol da comunidade acadêmica e da comunidade como um todo. Estimulados por esses ideais, os autores deste texto, estudantes do curso de licenciatura em computação, organizaram-se e elaboraram um projeto de ensino de computação para crianças.

Inicialmente, foram feitas algumas tentativas para conseguir financiamento para a compra de insumos necessários para a oferta das oficinas propostas no projeto. No início de 2017, o projeto foi contemplado em um edital interno promovido pelo Instituto Federal de Brasília, *Campus* Taguatinga, o que possibilitou a compra de insumos necessários para que as atividades fossem realizadas.

O desejo de realizar o trabalho era tamanho que contagiou outros estudantes a participarem da empreitada, todos de forma voluntária. À medida que o projeto caminhava, mais pessoas abraçaram a causa. A dedicação e o talento dos envolvidos constituíram um sólido trabalho, possibilitando que a proposta fosse para além da finalidade para a qual havia sido pensada, tornando-se constante e tendo várias iniciativas desenvolvidas, tanto em seu lugar de origem como em escolas públicas e feiras científicas, de forma itinerante.

O LABKIDS entende que a aprendizagem é um processo contínuo e dinâmico, uma compreensão profunda que ocorre de forma gradual, unindo conceitos e ideias e envolvendo mudanças nos aspectos cognitivos, sociais, emocionais, afetivos e físicos. Ela ocorre também por meio da experimentação e da interação com o meio ambiente e a sociedade. Os indivíduos não aprendem de forma igual; exige-se, por isso, a participação do aprendiz na construção do conhecimento.

A proposta de ensino do LABKIDS é estimular cada criança a ter uma postura proativa na construção de sua aprendizagem, desenvolvendo a habilidade de solucionar problemas de modo ágil e criativo. São utilizados procedimentos de ensino que favoreçam a ação, a criticidade e o esforço, considerando as experiências, as vivências e o conhecimento prévio dos envolvidos,

o que torna a aprendizagem mais eficiente e significativa, pois se pensa na formação integral do indivíduo.

Com as oficinas, espera-se que os participantes do projeto aprendam a:

- investigar, interpretar, elaborar hipóteses e argumentar, embasados em evidências;
- dialogar e respeitar a tomada de decisões para a solução de problemas;
- praticar o espírito crítico e criativo;
- estabelecer conexões entre diferentes temas;
- desenvolver habilidades de raciocínio lógico e de comunicação;
- aplicar os conhecimentos teóricos às situações diversas.

O que se deseja é que, ao final do curso, os estudantes tenham desenvolvido competências básicas que agucem a capacidade de continuar aprendendo; que o interesse científico tenha sido despertado; que a importância do trabalho em equipe seja valorizada; que se desenvolva a autossuficiência e o caráter investigativo na busca de conhecimentos e na resolução de problemas; que a criatividade tenha sido aflorada; e que os estudantes possam dominar conceitos futuros mais facilmente, melhorando seu rendimento acadêmico como consequência.

EXPERIÊNCIAS DA PRIMEIRA EDIÇÃO DE CURSOS OFERECIDOS PELO LABKIDS

A primeira edição dos cursos oferecidos pelo LABKIDS ocorreu no segundo semestre de 2017. Foram ofertados três cursos: Pensamento Computacional, Introdução à Robótica e Modelagem 3D, cada um com duração de 3 oficinas de 2 horas-aula. O público-alvo dessa edição era formado por crianças de oito a doze anos. Foram atendidas 6 turmas com vinte vagas, pois esse quantitativo garantiria que o aprendizado acontecesse de forma dinâmica. As crianças foram selecionadas por meio de chamada pública para curso de extensão.

Os cursos se pautaram nos ensinamentos de Paulo Freire (1996), respeitando, assim, os saberes prévios dos educandos, aproveitando suas experiências, associando os conteúdos propostos à realidade, e provocando a discussão e a curiosidade dos jovens, pois não há criatividade onde não existe curiosidade.

A proposta dos cursos também considera a importância do meio para que haja o desenvolvimento dos processos mentais nas crianças, como o planejamento de ações e suas consequên-

cias. Nesse sentido, Vygotsky (1998) afirma que o aprendizado deve ser culturalmente organizado para que resulte no desenvolvimento mental e ponha em movimento os vários processos do desenvolvimento humano.

As atividades desenvolvidas também priorizam o desenvolvimento da autonomia, seguindo a perspectiva de Pacheco (2012), que evidencia que são as relações e as experiências que permitem a construção da autonomia, ou seja, a autonomia se dá como produto da relação.

Nas próximas seções, constam os cursos ofertados pelo LabKids com uma breve descrição de cada um, além de relato de experiência da primeira edição.

CURSO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O curso de Pensamento Computacional consiste em uma coleção de atividades desenvolvidas de forma *plugada e desplugada*, com a finalidade de introduzir as crianças no desenvolvimento de fundamentos do pensamento computacional.

Sobre computação desplugada, Bordini *et al.* (2016) esclarecem que se trata de uma estratégia que visa ensinar os fundamentos da computação de forma lúdica, sem o uso de computadores, podendo ser aplicada para pessoas de todas as idades, desde o ensino fundamental até o ensino superior, com diferentes conhecimentos e experiências.

Nesse projeto, o foco recaiu sobre os assuntos de algoritmos e programação. Bordini *et al.* (2016), ao fazerem um levantamento sobre estudos publicados nos últimos seis anos acerca das estratégias para introdução da computação na educação básica, concluem que os artigos que tratam de algoritmos e programação no contexto de formação básica organizam-se em três frentes: i) os que relatam experiência de ensino na área; ii) os que propõem definir, aplicar e/ou avaliar estratégias de ensino/aprendizagem; iii) e os que avaliam o impacto do ensino de programação em outras áreas. Ainda de acordo com os autores mencionados, nos artigos por eles analisados, observa-se que a estratégia de inserir fundamentos básicos da computação por meio de algoritmos e programação pode incentivar a autonomia tecnológica, além de desenvolver habilidades do pensamento computacional importantes para a formação básica dos cidadãos do século XXI.

Tendo em vista os pontos citados e suas aplicações no decorrer do curso, as aulas tiveram como principais objetivos o incentivo da criatividade para a resolução de problemas, a interação com os colegas e professores, o trabalho colaborativo de-

envolvido através de grupos, e a autonomia em relação ao uso do computador como forma de empoderamento tecnológico.

As oficinas ofertadas no projeto de extensão foram abertas para as crianças de 8 a 12 anos da comunidade. O objetivo era introduzir as crianças no mundo computacional. Contou-se com cerca de 20 crianças na primeira aula (das 8h00 às 9h40min) e 25 no segundo horário (das 10h00 às 11h40min). As duas turmas tinham aulas com o mesmo conteúdo. Todas essas aulas foram ministradas em laboratório, com computadores e com recursos pedagógicos.

No primeiro encontro, foram realizados diagnósticos orais, para verificar as condições de aprendizagem das turmas no decorrer do curso. Constatou-se, com base nesse encontro inicial, que os alunos, em sua maioria, possuíam capacidades plenas para executar as atividades planejadas.

O conteúdo abordado incluiu algoritmos, variáveis, repetição, e condicionais, tendo como base algumas atividades extraídas do code.org. Outras atividades foram desenvolvidas com o apoio dos professores colaboradores.

O diagnóstico também permitiu verificar o planejamento mais produtivo para as oficinas, considerando o perfil das turmas. Sendo assim, optou-se por dividir a aula em dois momentos, o primeiro com a explicação oral do conteúdo e atividades desplugadas, e o segundo com atividades que seriam feitas no code.org. Houve, por parte dos alunos, comentários positivos sobre as aulas. Tudo ocorreu como planejado e, por fim, os

alunos conseguiram compreender os assuntos abordados no curso.

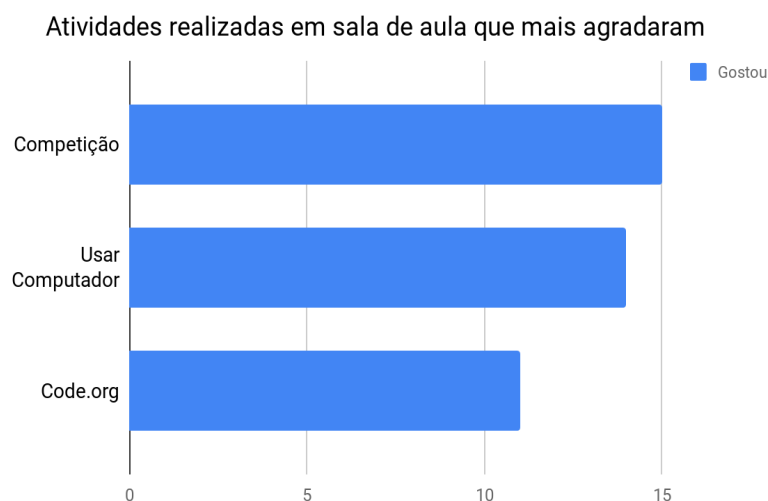
A partir dessas intervenções, aplicou-se, no final do curso, um questionário composto por cinco questões, para que, a partir dos dados obtidos, fosse possível obter o impacto que o desenvolvimento desse curso traria para as crianças.

Vinte e cinco crianças responderam ao questionário, e a maioria afirmou ter gostado de participar do curso e da forma como foram conduzidas as oficinas.

Em um questionamento (Figura 1) de múltipla escolha sobre as atividades feitas nas aulas, em que poderiam marcar mais de uma opção, as crianças (quinze crianças) afirmaram ter gostado mais das competições que foram desenvolvidas durante as aulas. Essas competições incentivaram o trabalho em grupo, a capacidade de planejamento e a comunicação entre os componentes das equipes. As demais opções foram a utilização do computador, marcada por quatorze crianças, e, logo depois, o uso do code.org como ferramenta de auxílio ao trabalho desenvolvido (onze crianças).

Ao realizarem sua autoavaliação, os cursistas demonstraram que a proposta desenvolvida permitiu o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, tais como respeito, trabalho em equipe, colaboração, entre outros. Ademais, apontam que as oficinas também permitiram que se desenvolvessem habilidades de alfabetização tecnológica e de letramento digital. Por fim, vale destacar que o reconhecimento do code.org como elemento importante indica que, para as crianças, as atividades nele

Figura 1 – Gráfico das atividades realizadas em sala de aula



Fonte: Questionários (Acervo Labkids)

propostas, com foco no pensamento computacional, foram importantes.

Quando questionadas se realizariam novamente o curso, as crianças responderam que sim. (vinte e três). Outros dois afirmaram que não.

Na indagação sobre o que as crianças lembravam sobre o curso, no quesito conteúdo, a primeira aula, sobre algoritmos, foi bastante recordada. As competições também foram citadas, “Eu aprendi a competir, (ganhar e perder)”, fato bastante importante e enfatizado durante a realização dessa atividade. O code.org foi uma ferramenta importante para a fixação dos conteúdos abordados e, com isso, algumas crianças apontaram-no como algo aprendido no curso.

Por fim, o trabalho desenvolvido em sala de aula com as crianças, com o ensino da lógica de programação, por meio de diferentes estratégias, sejam jogos, resolução de problemas ou computação desplugada e plugada, acabou criando um envolvimento maior por parte dos alunos no processo de aprendizado, uma vez que o ensino de lógica computacional acabou por, indiretamente, influenciar e ajudar a compreender e exercitar conceitos vistos em sala de aula de uma maneira diferente e atrativa, por lidar com elementos presentes na modernidade, como a tecnologia.

Os resultados obtidos por meio de questionários e de atividades demonstraram não só a capacidade das crianças para aprender a lógica de programação como também sua capacidade para montar projetos maiores ou entender estruturas mais avançadas em relação à programação. Constata-se ainda que o desenvolvimento da proposta demonstrou haver a possibilidade de serem trabalhados conteúdos atitudinais no processo, tais como trabalho em equipe, esforço e autonomia por parte dos alunos, evidenciando, assim, a capacidade de as aulas de computação contemplarem um número maior de habilidades a serem exploradas e incentivadas.

CURSO DE INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Para a oferta desse curso, partiu-se do princípio de que a robótica educacional contribui para o desenvolvimento da aprendizagem. Por esse motivo, as oficinas oferecidas visavam buscar meios que auxiliassem no desenvolvimento do indivíduo de forma ampla, estimulando e aprimorando habilidades para que cada estudante pudesse ser protagonista na construção de seu aprendizado.

Foram priorizados conceitos de robótica que auxiliassem em outros componentes e que contribuíssem para o desenvolvimento de habilidades relevantes para o futuro profissional,

como a capacidade de inovação, o empreendedorismo, a produtividade, a capacidade de resolução e a inteligência emocional, o que poderia empoderar os jovens diante das atividades diárias deles cobradas.

O modelo aplicado para desenvolver as oficinas foi o ensino híbrido-rodízio por estações. Segundo Valente (2014, p. 7), o rodízio entre estações consiste em proporcionar ao aluno a possibilidade de circular, dentro da sala de aula, por diferentes estações, sendo uma delas uma estação de aprendizagem *online*, e as outras de desenvolvimento de projeto, de trabalho em grupo e de interação com o professor, para tirar dúvidas.

Foram priorizados conceitos de robótica que auxiliassem em outros componentes e que contribuíssem para o desenvolvimento de habilidades relevantes para o futuro profissional, como a capacidade de inovação, o empreendedorismo, a produtividade, a capacidade de resolução e a inteligência emocional, o que poderia empoderar os jovens diante das atividades diárias deles cobradas.

MODELAGEM 3D

Este curso dedicou-se ao aprendizado de tecnologia 4.0. (impressão 3D, usinagem, corte a laser, computação gráfica) como recurso pedagógico e econômico, no intuito de promover a transformação social, educacional e comportamental de estudantes.

Como ferramentas para a realização do curso, foram utilizadas ferramentas *opensources* ou de uso gratuito:

- Computadores e acesso à *Internet*;
- *Google Translator*: Utilizada para traduzir termos do português para o inglês (<https://translate.google.com/>);
- *Thingiverse*: Banco de dados de imagens 3D (<https://www.thingiverse.com/>);
- *Tinkercad*: Nuvem de modelagem 3D (<https://www.tinkercad.com/>);
- *Astroprint*: Nuvem de preparação de objetos 3D para o processo de Impressão (<https://www.astroprint.com/>).

A primeira oficina foi dedicada ao desenvolvimento da criatividade, e os alunos puderam desenhar livremente para definir o objeto que seria modelado em 3D para a impressão. Por unanimidade, a turma escolheu como objeto o brinquedo denominado *hand spinner*. Assim, todos os conhecimentos relacionados à modelagem foram aplicados para que cada jovem pudesse preparar o seu *hand spinner* 3D para impressão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O século XXI trouxe consigo um novo modelo de sociedade, conhecida como sociedade da informação ou sociedade tecnológica, que está em constante transição social, o que afeta a forma de pensar e de fazer educação, pois o uso da tecnologia digital modificou a dinâmica do processo educativo, promovendo maior integração, envolvimento e compromisso social na formação do cidadão participativo

Desse modo, o ensino-aprendizagem deve considerar as diferenças psicológicas, culturais e sociais, e principalmente o ritmo de aprendizado de cada um. Assim, é primordial que haja uma integração social, um compartilhamento cultural e um incentivo à solidariedade entre as pessoas.

A implementação de metodologias inovadoras, que têm como finalidade a abordagem de conteúdos computacionais, foi o foco da ação do grupo.

Nessa perspectiva, o LABKIDS entende que o professor é o mediador do seu espaço, e que deve, conseqüentemente, usar um método inclusivo e adequado ao nível da turma com a qual atua, além de incentivar e respeitar a experiência de seus estudantes. Sendo assim, compreender, adaptar e compartilhar são a chave do sucesso quando o tema é educação, regras inflexíveis já não cabem mais.

Portanto, o ensino ofertado é mais qualitativo e menos quantitativo, pensando no verdadeiro aprendizado do estudante pela integração social e partindo e focando na diversidade de seres, saberes e culturas. Assegura-se, assim, a eficiência e a qualidade da aprendizagem, resultando em um melhor rendimento escolar pelos participantes dos cursos.

Isso posto, conclui-se que o ensino, na sociedade da informação, deve produzir cooperativamente os conhecimentos, orientado para o máximo proveito das condições oferecidas, favorecendo o aprendizado personalizado e o aprendizado cooperativo, incentivando a interação, a colaboração, o respeito mútuo e o espírito de equipe, possibilitando a autonomia, a responsabilidade, a participação e o fortalecimento da identidade pessoal. Essa descentralização faz com que a prática educativa seja construída coletivamente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente: **Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990, e legislação correlata**. 16. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.

_____. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01 maio 2018.

BORDINI A. *et al.* Computação na educação básica no Brasil: estado da arte. **Rev. Inform. Teor. Apl. (Online)**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 210-238, novembro/2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PACHECO, José. **Dicionário de valores**. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2012.

REIMERS, Fernando. **Conectando os pontos para construir o ensino e a aprendizagem do futuro**. Brasília: MEC, 2017. 24 p.

RIECKMANN, Marco. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem**. Brasília, UNESCO, 2017. 62 p.

TEXEIRA, Wesley Carminati; KISTEMANN JR, Marco Aurélio. Uma investigação sobre a inserção da Educação Financeira em um Curso de Serviço de Matemática Financeira para graduandos de um curso de Administração. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**. São Paulo. v. 19, n. 1, p. 223-249, 2017.

TELES, Jorge Luiz; MENDONÇA, Patrícia Ramos. **Educação na diversidade experiências de formação continuada de professores**. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007. 196 p. Coleção Educação para Todos, Série Avaliação; n. 7, v. 24.

VALENTE, José Armando. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97.

VIGOTSKY, LEV S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168 p. Coleção Psicologia e Pedagogia. Nova Série.

CURRÍCULOS

* Licencianda em Computação pelo Instituto Federal de Brasília. Afiliação: Instituto Federal de Brasília (IFB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5475224430825575>

** Licenciando em Computação pelo Instituto Federal de Brasília. Afiliação: Instituto Federal de Brasília (IFB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9568466772349693>

*** Licenciando em Computação pelo Instituto Federal de Brasília. Afiliação: Instituto Federal de Brasília (IFB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5091128986102680>