

UTILIZANDO NOVAS TECNOLOGIAS NOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM – IMPLANTAÇÃO DA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO PERÍODO AMPLIADO

Cleusa Raquel de Paula Diniz¹ - COLÉGIO MARISTA ARQUIDIOCESANO
Cristiane Santos de Souza² - COLÉGIO MARISTA ARQUIDIOCESANO
Marcus Vinicius de Souza³ - COLÉGIO MARISTA ARQUIDIOCESANO
Maria Aparecida Allen Santos Vailati⁴ - COLÉGIO MARISTA ARQUIDIOCESANO

Eixo Temático: Ensino Fundamental

Resumo

As novas exigências pessoais e profissionais do mundo de hoje valorizam não apenas a quantidade de informação, mas sim as habilidades e competências pessoais. O presente trabalho expõe o projeto de implantação da Educação Tecnológica para todos os alunos do 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental que frequentam o Período Ampliado do Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo. O projeto desenvolve atividades de robótica, programação, modelagem 3D e games, objetivando qualificar o currículo do Período Ampliado com atividades diferenciadas e inovadoras que modifiquem a prática pedagógica e viabilizem um currículo integral, integrado e em constante movimento. Aprender a linguagem de programação ajuda na autonomia na hora de resolver problemas, incentiva o trabalho colaborativo, aumenta a capacidade de pensar de forma sistematizada e criativa e tem o potencial de ajudar no aprendizado de disciplinas básicas da escola, como Português e Matemática, afinal, também é uma linguagem.

Palavras-chave: Aprendizado cooperativo. Escola em tempo integral. Robótica. Programação. Tecnologia Educacional.

¹ Bacharel em Ciência da Computação (UNIP). Pedagoga (UNESP). Especialista em Gestão do Ensino a Distância (EFJF). E-mail: cdiniz@colegiosmaristas.com.br.

² Pedagoga (UNIBAN). Especialista em Psicopedagogia Institucional (UMESP). E-mail: csdsouza@colegiosmaristas.com.br.

³ Bacharel em Ciência da Computação, MBA em Gestão de Projetos (Mauá). MBA em E-management Aplicada à Nova Economia (FGV). E-mail: mvsouza@colegiosmaristas.com.br.

⁴ Pedagoga (USF). E-mail: cidinha.vailati@colegiosmaristas.com.br.

Introdução

“Jogar é o trabalho mais importante para a criança”

(MICHEL MONTAIGNE)

Nos dias de hoje, as tecnologias de comunicação e informação têm intensificado sua presença em nossa vida e têm se tornado corriqueiras em nosso meio social. Na escola, elas devem ser recursos utilizados para dinamizar a procura do saber e melhorar as aprendizagens, principalmente ao permitir que o estudante desenvolva a inteligência com base na construção e reconstrução dos próprios pensamentos. Segundo Pereira (2000, p. 34),

formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais exige da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e a incorporação do aprendido em novas vivências.

Os estudantes estão inseridos em um contexto tecnológico com amplo acesso às novas tecnologias. O uso desses recursos está cada vez mais enraizado em seu cotidiano e na profissão que vão desempenhar no futuro. Os progressos sociais, econômicos e culturais são determinados pelas evoluções tecnológicas, e torna-se muito importante não apenas saber utilizar tais recursos, mas saber utilizá-los para buscar soluções para problemas reais por meio da programação, da robótica e da inteligência artificial. Atualmente, muitos aparelhos utilizam inteligência artificial para satisfazer nossas necessidades diárias. Os dispositivos móveis são um exemplo que vem sendo utilizado amplamente e tem modificado os hábitos dos estudantes. A escola deve acompanhar essas mudanças e conduzir os alunos para que tirem o melhor proveito na utilização das novas tecnologias.

Contextualização

No Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo, a Robótica Educacional é desenvolvida como atividade extracurricular há 20 anos com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. No curricular, os projetos são desenvolvidos com os alunos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental há mais de uma década, proporcionando uma vivência prática de experiências contextualizadas associadas com um forte trabalho em grupo, incentivando a criatividade, desenvolvendo o raciocínio lógico e possibilitando que o estudante busque solucionar problemas e conflitos.

As novas exigências pessoais e profissionais do mundo de hoje valorizam não apenas a quantidade de informação, mas também as habilidades e competências pessoais. A Robótica permite a contextualização, a interdisciplinaridade e o trabalho em equipe, que possibilitam uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem.

O Projeto da Robótica consiste em atividades de construção de modelos utilizando materiais estruturados e sucata, seguidas de exploração e investigação do funcionamento dos mecanismos desses modelos, programação e resolução de situações-problema.

As atividades desenvolvem a capacidade de investigação, tendo em vista tornar os indivíduos mais aptos a levantar questionamentos, bem como a prepará-los para resolver situações-problema e tomar decisões, tornando-os autoconfiantes e independentes. A finalidade primeira dessa proposta não é ensinar a usar a mais moderna ferramenta de *hardware*, mas perguntar quando e por que ela deve ser usada.

A significativa experiência de aprendizagem cooperativa e de trabalho em grupo dos cursos de Robótica estão em consonância com os princípios da Educação Marista, que visam assegurar a evangelização, a formação humana e a excelência acadêmica por meio de um currículo integrado e em movimento, com enfoque na defesa dos direitos das crianças, adolescentes e jovens (UMBRASIL, 2010 p. 18-19), levando-nos a buscar soluções para implementar a Educação Tecnológica⁵ no Período Ampliado.

Período Ampliado

A Educação Integral é objetivo fundante dos Colégios Maristas, como apresentado no documento da Missão Educativa Marista (INSTITUTO DOS IRMÃOS MARISTAS, 1998, p. 41-42):

A educação, no seu sentido mais amplo, é o nosso campo de evangelização: nas instituições escolares, em outros projetos pastorais e sociais e nos contatos informais. Em todas essas situações, oferecemos uma educação integral, elaborada a partir de uma visão cristã da pessoa humana e do seu desenvolvimento. Com a cooperação ativa das crianças e dos jovens, buscamos maneiras criativas de: desenvolver a sua autoestima e capacidade de orientar a sua vida; proporcionar uma educação do corpo, da mente e do coração, adequada à faixa etária, às potencialidades pessoais, às necessidades individuais e ao contexto social; motivá-los a cuidar do próximo e da obra da Criação; educá-los para serem, no seu meio, agentes de transformação social, e mais conscientes da interdependência das nações; alimentar a sua fé e compromisso como discípulos de Jesus e apóstolos dos outros

⁵ Aulas nas quais trabalhamos com a solução de problemas a partir de pesquisa e construção de modelos, robôs, programação, modelagem 3D, criação de games e aplicativos.

juvêns; despertar o seu espírito crítico e ajudá-los a fazer opções baseadas nos valores evangélicos.

Educação Integral, em período ampliado, todavia, é uma proposta de acolhimento às famílias que buscam no Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo mais tempo de presença cuidadosa junto aos filhos e filhas.

Segundo Gonçalves (2006, p. 4), a ampliação do tempo na escola faz sentido se representar uma ampliação de vivências que promovam aprendizagens significativas e emancipatórias. Melhoria quantitativa, na medida em que é um aumento no número de horas com intencionalidade e caráter educativo, e qualitativa, como uma oportunidade de ser protagonista e vivenciar os conteúdos propostos com um olhar de investigação e interação com todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

A concepção de educação do Período Ampliado inclui um período qualificado de aulas, que visam à organização e realização diária das tarefas escolares, estudos e pesquisas, atividades recreativas e, também, propostas esportivas e artísticas de nosso Núcleo de Atividades Complementares: futsal, inglês, balé, judô, ginástica artística e natação.

O Período Ampliado é uma exigência contemporânea e uma tendência irreversível da sociedade brasileira. Um apoio aos pais e responsáveis na dinâmica da vida profissional e de seus demais compromissos, focando o tempo destinado ao acompanhamento escolar de seus filhos e filhas, estudantes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental.

Implantação

O Colégio Marista Arquidiocesano se localiza na zona sul da cidade de São Paulo, é de cunho privado confessional e possui por volta de 3.300 alunos, oriundos, em sua maioria, de uma classe média alta.

Em termos de infraestrutura tecnológica, o Colégio conta com uma estrutura física composta por 4 laboratórios de informática equipados com 72 computadores, utilizados para as aulas de programação, local disputado pelos estudantes que estão desenvolvendo programação e construções com materiais específicos, e, ainda, dois laboratórios de robótica equipados com 18 computadores, kits da Lego® Education, kits de robótica da Atto Educacional, kits Arduíno, impressora 3D XYZ e sucata para a construção de modelos.

Na tentativa de qualificar nossas ações didáticas, o *Projeto de Educação Tecnológica no Período Ampliado* teve seu início em março de 2015, quando a equipe de Tecnologia Educacional se reuniu com a Coordenação Pedagógica e a Direção Educacional para formar

um grupo de trabalho com o objetivo de estudar as tecnologias que inspiram e orientam as propostas educacionais inovadoras. Realizamos algumas visitas técnicas em escolas de programação, robótica e *makers spaces* — espaços de experimentação com a filosofia “faça você mesmo” —, iniciando uma pesquisa bibliográfica e de materiais.

O passo seguinte foi a definição de qual segmento iniciaria o projeto e, para isso, foi realizado um levantamento do número de alunos e turmas previstas no Período Ampliado para o ano de 2016. Depois de analisar as informações com a Direção e os coordenadores pedagógicos, decidimos iniciá-lo do Grupo 14, composto por os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, ao Grupo 19, com alunos do 9º ano. Assim, em 2016, o projeto envolveria 250 alunos, divididos em 12 turmas, e 24 educadores. Definimos também que os encontros teriam duração de uma hora, com frequência semanal. Então, a equipe de Tecnologia Educacional construiu o planejamento dos 40 encontros programados, número baseado no calendário escolar de 2016, com atividades distintas para cada um dos três módulos. O primeiro módulo para os Grupos 14 e 15 (alunos de 4º e 5º ano); o segundo, para os Grupos 16 e 17 (alunos de 6º e 7º ano); e o terceiro, para os Grupos 18 e 19 (alunos de 8º e 9º ano). Organizar o planejamento para atender as 12 turmas foi um desafio muito grande, pois havia uma preocupação e um cuidado em atingir os objetivos propostos e utilizar os espaços e materiais da melhor forma possível.

A capacitação inicial dos professores e auxiliares de classe marcou o fim da fase do planejamento para a implantação.

O educador se forma através de um processo dinâmico que engloba a interação entre o conhecimento teórico e prático, na qual os saberes são construídos, seja para resolver problemas na sua prática pedagógica, seja para organizá-la. A formação continuada do educador é uma das principais estratégias para a conquista de uma educação de qualidade, sendo um fator relevante para uma atuação repleta de significação, possibilitando ao educador maior aprofundamento dos conhecimentos, adequando sua formação às exigências do processo de ensino, levando-os a reestruturar e aprofundar conhecimentos adquiridos na formação inicial.

Idealizada e realizada pela equipe de Tecnologia Educacional, a formação inicial teve duração de duas horas. Foi um dos momentos decisivos do processo, pois o grupo de 24 educadores realizou uma atividade de construção e outra de programação, e, assim, vivenciou um pouco do trabalho que seria desenvolvido com os estudantes nas semanas seguintes. Os professores que se envolveram nas atividades passaram a acreditar no projeto. Ao término

desse primeiro encontro, as professoras dos Grupos 2 e 3 solicitaram a implantação do projeto com os seus grupos, o que foi acordado com a condição de construirmos o planejamento das atividades em conjunto.

Estava previsto que o processo de capacitação teria mais dois encontros formais no primeiro semestre, com duração de duas horas, e que as educadoras também participariam de um processo de capacitação continuada durante as aulas do projeto. O professor que participa de atividades de formação continuada pode refletir sobre suas práticas e qualificá-las. Assim, na proposta de formação continuada para os educadores do Projeto de Educação Tecnológica do Período Ampliado, o trabalho em conjunto com a equipe de Tecnologia Educacional e os estudantes, bem como o envolvimento na realização das atividades propostas, potencializam o projeto.

A comunidade Marista de pais, responsáveis e alunos recebeu as informações sobre o projeto na primeira reunião do ano e por comunicado formal. O período de implantação será concluído em 2017, quando teremos a construção do planejamento das atividades para as turmas ímpares, Grupos 13, 15, 17 e 19, que em 2016 realizam as mesmas atividades das turmas pares, a saber, 12, 14, 16 e 18.

Desenvolvimento

Durante o 1º semestre de 2016, iniciamos as aulas de Educação Tecnológica. As professoras das turmas dos Grupos 12 e 13 fizeram uma reunião com a equipe de Tecnologia Educacional, na qual puderam experimentar e avaliar os materiais que seriam utilizados nas aulas. Nessa reunião, foi pensado um planejamento para o semestre, baseado nos objetivos e conteúdos trabalhados no currículo.

A primeira aula para essas turmas foi uma exploração do kit de robótica pedagógica Lego® Duplo Education – 9654 e a construção de “uma engenhoca maluca”, visando observar o nível de habilidade em que cada criança se encontra ao manipular as peças.

Nos encontros seguintes, foram desenvolvidas diversas atividades complementares aos projetos do Período Ampliado, a saber, Projeto Girassol, montagem de uma catraca e uma roda d’água, móbile de corações, realização de uma competição de carros e a montagem da vara de pescar. As crianças se envolveram com as aulas e as professoras incentivaram a participação em todas as atividades.

Para os Grupos 14 e 15, iniciamos o curso com uma breve explicação da proposta das aulas e uma apresentação do material estruturado de montagem Atto Educacional, kit de

robótica pedagógica em que os modelos são controlados pela placa Arduino⁶. A turma foi dividida e cada grupo teve que nomear sua equipe, criando uma identidade. Realizaram uma exploração detalhada, identificando o funcionamento do encaixe das peças de maneira livre, fazendo o registro da montagem e do nome das peças utilizadas, e, em um segundo momento, os grupos puderam experimentar montagens dirigidas utilizando um manual de instruções, com o objetivo de comparar a dificuldade em reproduzir um modelo e criar suas próprias montagens.

Após essa experiência de construção de modelos, iniciamos o trabalho com programação. Exploramos a ideia de dar comandos e realizamos uma atividade no laboratório de informática com o site *A Hora do Código*⁷. Nas aulas seguintes, propusemos a criação de um jogo de percurso utilizando a linguagem da programação gráfica *Scratch*⁸, e a cada aula os professores ampliavam o nível de dificuldade, ensinando novos comandos da linguagem. Os estudantes se envolveram na elaboração do jogo e, ao fim das aulas, puderam jogar os jogos dos colegas.

A primeira atividade com os Grupos 16 e 17 foi a realização de um desafio de estruturas fixas e móveis. Uma competição em que os grupos deveriam construir uma torre com os seguintes materiais: macarrão tipo espaguete, 1 m de fita crepe e 1 *marshmallow* que deveria ser fixado no seu topo. A partir dessa experiência, os estudantes foram convidados a montar um prédio com peças de Lego[®] e verificar as diferenças entre estruturas fixas e móveis.

Na sequência, continuamos explorando a programação e construção de modelos com o kit de robótica pedagógica Lego[®] Mindstorms NXT Education – 9797. Nessa atividade, propusemos a construção de um carro com o intuito de estudar os motores e sensores.

No fim do semestre, fizemos uma introdução à programação de games com a exploração de algumas atividades do site *A Hora do Código* e a criação de um jogo de labirinto utilizando a linguagem *Scratch*. Essa atividade, semelhante à proposta dos Grupos 14 e 15, envolveu os alunos do Grupo 16, que conseguiram concluir o projeto com um número menor de aulas. O Grupo 17 questionou sobre a obrigatoriedade das aulas de

⁶ Plataforma de prototipagem eletrônica de *hardware* livre e de placa única, projetada com um microcontrolador com suporte de entrada/saída embutido.

⁷ Site utilizado mundialmente para iniciação à programação para crianças e adolescentes. Disponível em: <<https://code.org>>. Acesso em: 1 jul. 2016.

⁸ *Scratch* é uma linguagem gráfica de programação inspirada no LOGO, desenvolvida pelo *MIT Media Lab* e uma comunidade online na qual as crianças podem programar e compartilhar mídias interativas, tais como histórias, jogos e animação.

Educação Tecnológica e foi um pouco resistente às atividades propostas, envolvendo-se mais nas atividades em que havia competição. Esse dado nos direciona para uma investigação a respeito da importância da formação continuada dos professores, para a compreensão dos objetivos das aulas propostas, auxiliando na motivação para participação dos estudantes nas atividades.

Já com os Grupos 18 e 19, começamos com a introdução à programação por meio das atividades propostas no site *A Hora do Código*. A partir da criação de games e da ideia de trabalhar os conceitos dos jogos, foi proposta a criação do jogo *Breakout*⁹, utilizando a linguagem de programação *Scratch*. Após a conclusão do jogo, os alunos foram convidados a criar, utilizando a linguagem Java¹⁰, um sistema simples de média aritmética para cálculo de notas do boletim. Ao comparar os programas desenvolvidos, os estudantes foram capazes de identificar semelhanças na lógica de programação das duas linguagens. Eles concluíram que o código muda de uma linguagem para a outra, mas a lógica é mantida.

Após as atividades de programação, os estudantes tiveram uma experiência de automação. Em um primeiro momento, construíram um robô simples, programaram-no para se movimentar, depois adaptaram um sensor ultrassônico para medição de distância e um sensor de luz, que trabalha a reflexão da luz. Depois experimentaram o desafio de fazer o robô percorrer um labirinto onde era necessário o uso dos conceitos aprendidos anteriormente para se movimentar e sair dele.

Nesses Grupos, 18 e 19, também houve o questionamento sobre a obrigatoriedade das aulas de Educação Tecnológica, parecendo haver certa resistência dos alunos à participação das atividades do projeto, porém, percebemos que, mesmo com essa resistência, há um grupo de alunos que se interessa pelo tema e desempenha as atividades com dedicação.

Experiência: relato do Projeto Girassol

A ideia principal do projeto é propor aos alunos a construção de um experimento investigatório e exploratório que demanda a participação do grupo na concepção e modelagem do problema e sua solução.

No 2º ano, as atividades são realizadas quinzenalmente e a cada aula um novo tema ou desafio é proposto, sempre contextualizado e trabalhado anteriormente em sala de aula. O

⁹ Jogo eletrônico desenvolvido pela Atari Inc., em que se deve rebater a bola e eliminar os blocos.

¹⁰ Linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida pela *Sun Microsystems*.

projeto da série é realizado com a robótica, que procura auxiliar o aluno na construção do aprendizado adquirido, já que em sala de aula as atividades são transformadas em ideias que estimulam o aluno a sempre querer aprender mais, instigando a voracidade em absorver novos conhecimentos e tecnologias.

Durante as aulas, são apresentados aos alunos o projeto e as etapas de montagem. Em grupo, as crianças exploram o material e dividem tarefas: quem montará e quem auxiliará na separação das peças e organização da caixa. Ao fim da montagem, os alunos apresentam seu projeto por meio do desenho, esboçando o que fizeram, além de um registro escrito.

A atividade de construção do girassol na aula de Tecnologia Educacional desenvolve:

- habilidade física – habilidades motoras e coordenação visomotora;
- habilidade emocional – resiliência e autocontrole;
- habilidade social – compartilhamento e trabalho em equipe;
- raciocínio – planejando, analisando, imaginando, inventando e resolvendo problemas;
- conceitos de ciências e matemática – roldanas, alavancas, acessórios, seleção, classificação, avaliação;
- linguagem – descrevendo lições e processos, aprendendo palavras técnicas, como eixo, correia, engrenagem, polia etc.

O projeto

O Projeto Girassol se iniciou em um mês muito importante no qual celebramos a Páscoa, data que possui vários significados e símbolos trabalhados em sala de aula.

Com o objetivo de promover e vivenciar, no cotidiano escolar, práticas de incentivo pautadas em valores, o 2º ano realizou o projeto *O Jardim dos Valores*. Como apoio para seu desenvolvimento, foi utilizado o livro *O Pote Vazio*, de Demi, que possibilita reflexões importantes a respeito de alguns dos valores estudados, sendo a honestidade e os princípios familiares bons exemplos a serem semeados.

As famílias participaram ativamente do projeto, com o envio de flores decoradas para enfeitar nosso painel exposto no corredor. Essas flores traziam em seus miolos o princípio escolhido como base familiar. Também como complemento a essa atividade, na aula de Educação Tecnológica, foi trabalhado o texto *O Girassol Solitário*, de Sandra Diniz Costa, que exemplifica a amizade, a generosidade e a parceria, sendo que a escolha deste símbolo se

origina pelo seu nome, que significa “a busca pelo sol” e “que se assemelha à fé dos cristãos em Jesus Cristo pela busca da verdade”.

Na elaboração desse plano de aula, propusemos a montagem de um girassol utilizando o kit de robótica pedagógica Lego® Duplo Education – 9654, com a finalidade de trazer para a realidade o conceito anteriormente trabalhado.

As crianças foram divididas em grupos e as etapas da montagem foram explicadas pelo professor orientador. Os materiais utilizados para produzir o movimento da flor foram: uma sequência de engrenagens, manivelas, eixos, correias e polias, cada qual com sua função. A sequência de engrenagens funciona em pares: seus dentes se encaixam simultaneamente, impulsionando o movimento da flor. Essas engrenagens são conduzidas por uma manivela com o auxílio de polias, correias e eixos. Ao término da montagem, as crianças registraram como foi a experiência e, por meio de desenhos, ilustraram a atividade.

Como fechamento do projeto, com o intuito de trazer para o âmbito familiar, os alunos decoraram garrafas PET para produção de vasos e neles plantaram sementes de girassol, cujo crescimento foi acompanhado em sala e em seguida cultivado pela família.

Após a realização dessa atividade, as crianças relataram como foi a experiência da participação nas aulas do Projeto Girassol. Separamos alguns relatos para exemplificar como os educandos vivenciaram os valores Maristas: “A melhor coisa que aprendi é que quando compartilho ou faço coisas boas para os outros, eles vão retribuir da mesma maneira” (Juliana - 12 A); “A gente aprendeu um monte de valores para ser uma pessoa melhor” (Matheus 12 A); “Ter amigos é muito bom e temos que respeitá-los” (Beatriz - 12 C); “Ser honesto é bom, porque podemos admitir os nossos próprios erros” (Luísa - 12 C).

Considerações finais

As tecnologias fazem parte da vida cotidiana intensamente, e a forma como são utilizadas no ambiente escolar é determinante para a qualificação dos processos de ensino e de aprendizagens. Ao implementar o projeto de Educação Tecnológica no Período Ampliado, verificou-se que a utilização das tecnologias possibilita a aprendizagem ocorrer em diferentes espaços e tempos, respeitando o ritmo de cada estudante.

O objetivo maior do projeto de Educação Tecnológica é preparar o aluno não apenas para ser usuário de ferramentas tecnológicas, mas também para ser capaz de criar e resolver problemas, bem como para usar os vários tipos de tecnologias de forma ativa, racional, eficiente, significativa e colaborativa.

A interação que as atividades proporcionam aos estudantes, com a experimentação do trabalho em equipe para a solução dos desafios propostos nas aulas e dos problemas que surgem da necessidade de chegar a um consenso para sua solução, é uma oportunidade ímpar, pois o professor deixa de ser o provedor de informações para tornar-se facilitador no processo de construção do conhecimento.

A contínua formação de professores para o uso das tecnologias nas práticas pedagógicas se faz necessária para que o projeto se solidifique no segundo semestre.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre a educação integral e escola de tempo integral. **Cadernos Cenpec**, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/136>>. Acesso em: 1 jul. 2016.

MISSÃO EDUCATIVA MARISTA. **Um projeto para o nosso tempo**. Comissão Interprovincial de Educação Marista. 3. ed. São Paulo: Simar, 2003.

O'BRIEN, E.; O'DONOVAN, D. **Teaching critical engineering and robotics concepts using LEGO MINDSTORMS NXT and LabVIEW**. Technical Report. Cork Institute of Technology. 2013.

PEREIRA, A.R.S. **Contextualização**. Disponível em: Acesso em: 2000.

UNIÃO MARISTA DO BRASIL. **Projeto Educativo do Brasil Marista**: nosso jeito de conceber a Educação Básica. Brasília: UMBRASIL, 2010.

<<http://www.educacaointegralumbrasil.org.br/educacao-integral/>>. Acesso em: 1 jul. 2016.