

ROBÓTICA FACILITANDO A APRENDIZAGEM

ROBOTICS MAKING LEARNING EASIER

Cláudia Maria Tavares Gomes¹

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido para explicitar as transformações tecnológicas da atualidade no ambiente escolar e como estas tecnologias podem colaborar na interação dos estudantes potencializando a aprendizagem. É notório que os seres humanos convivem diariamente com mudanças tecnológicas que afetam e modificam nossa rotina de estudo, de trabalho, convivência e a comunicação, tanto em sala de aula como na sociedade. Uma dessas transformações é a grande expansão da internet, essa ferramenta tecnológica usada na escola pode mudar drasticamente a forma de pensar dos estudantes e o modo de se relacionar com o mundo, fomentando no ambiente escolar aspectos profissionais, psicológicos, emocionais, sem contar as mudanças que essas transformações tecnológicas causam na vida dos estudantes. A tecnologia educacional além de inserir na educação uma nova forma de ensinar, proporciona experiências de como usar a informática, internet e programação dentro das salas de aula causando mudanças na aprendizagem. Usando a linguagem LOGO, uma proposta construcionista que trabalha a mecânica, elétrica e programação que interage com os conteúdos escolares, desenvolve a inteligência e o raciocínio dos estudantes, modifica conceitos e forma novos pensamentos através da robótica, além de ser um assunto interessante, propício para disseminar conhecimentos novos através interação dos conteúdos escolares e o uso da tecnologia.

Palavras chaves: Robótica. Aprendizagem. Escola.

¹ Pedagoga, Especialista em Educação e Tecnologia, mestrado em Educação e o uso das tecnologias na sala de aula. Está sendo validado pela Universidade Metropolitana de Santos

Abstract: The present work was developed to explain the current technological transformations in the school environment and how these technologies can collaborate in the interaction of students in learning. It is notorious that human beings live daily with technological changes that affect and modify our study routine, work, coexistence and communication both in the classroom and outside of it. One of these transformations is the growth and expansion of the internet, a technological tool that has drastically changed the way students think and the way they relate to the world, fostering professional, psychological, emotional aspects in the school environment and the consequences that these technological transformations cause. in students' lives. Educational technology, in addition to inserting a new way of teaching in education, provides experiences on how to work with information technology, the internet and programming within the classroom. Using the LOGO language for this, a program that interacts with school contents, develops students' intelligence and reasoning, modifies concepts and forms new thoughts through programming, in addition to being an interesting subject, conducive to disseminating new knowledge through interaction of contents. schools and the use of technology.

Keywords: Robotics. Learning. School.

INTRODUÇÃO

Conceitos como informática, globalização e tecnologia da informação circulam em tempo real são a mola que move e promove mudanças na sociedade atual. A Escola tem se tornado cada vez mais palco de discursos e aplicações de teorias sobre conceitos de aprendizagem com base na robótica e na informática educacional. O projeto de robótica voltado para a área educacional consiste basicamente na aprendizagem dos estudantes sobre conceitos de robótica por meio da montagem e programação de robôs. Esta atividade estimula os estudantes a pensarem e desenvolverem a criatividade, através da utilização das novas tecnologias em projetos de pesquisas e atividades práticas, preparando o aluno para enfrentar novas situações de desafios e aprendizagem. Neste sentido, a apro-

priação do saber e a construção de conhecimentos acontecem por meio de atividades práticas multidisciplinares. Esses dispositivos passam a ser, na verdade, artefatos cognitivos que os alunos utilizam para explorar estudo teórico aliado ao de investigação e construção. A robótica educativa apesar de não ser um conceito tão novo, vem causando grande impacto na nossa sociedade, desenvolvida em 1960, por Seymour Papert, que defendia a teoria sobre o construcionismo e usava o computador como um recurso pedagógico que atraia as crianças para aprendizagem escolar através do estímulo da inteligência. Sua aplicação na educação consistia em um conjunto de softwares tecnológicos direcionados para a educação, no qual o estudante tem acesso a computadores e programas direcionados para o desenvolvimento intelectual em sala de aula, através do contato com conhecimentos básicos de mecânica, elétrica, cinemática, automação, programação e inteligência artificial, utilizando recursos pedagógicos de modo que se estabeleça uma aprendizagem significativa para o educando. Para tanto, os kits de robótica são distribuídos nas escolas cadastradas no programa, junto com manuais de fácil manuseio, em uma linguagem acessível a todos.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido visando primeiramente a compreensão de que o uso da informática na escola e a pesquisa são necessárias para a aprendizagem e fundamental o trabalho e a vida humana. Através da exploração dessa ferramenta as atividades práticas de sala de aula podem estimular a criatividade dos estudantes e ajudar na diferenciação de conceitos da robótica por meio da interdisciplinaridade, favorecendo a comunicação dos interlocutores e a integração de conteúdos e currículo escolar. Para que essa interação seja concretizada, aspectos como planejamento, raciocínio lógico e organização de conteúdos em projetos foram levados em conta, bem como o estudo de programação dos robôs e elaboração de mecanismos mais simples para que o aluno possa reproduzir o seu funcionamento. Desse modo o aluno pode ter contato de forma acessível aos programas e aos mecanismos de controle e programação dos robôs dentro da sala de aula.

A SOCIEDADE INFORMATIZADA

No atual contexto social e cultural em que as informações são renovadas automaticamente, as tecnologias estão disponíveis para a população a um toque do mouse e propagadas em tempo real, esse imediatismo desperta no indivíduo o desejo pela inovação, conceito esse que faz com que as notícias que antes eram processadas de forma mais lenta, ganhem uma nova conotação e dimensão neste mundo globalizado. A internet dispõe para a população a todo momento, informação de forma imediata em vários lugares que o ser humano esteja, essa facilidade com que as informações são disseminadas, tornou-se um divisor de águas para a sociedade informatizada, Google, Wikipédia e tantas outras fontes de informações, são ferramentas tecnológicas que surgiram a partir do início do século XXI, que exibem para o leitor as informações que este deseja, no formato que querem e em vários lugares, em tempo real.

...o crescimento do ciberespaço resulta de um movimento internacional de jovens ávidos para experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias clássicas propõem... ...estamos vivendo a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe apenas a nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço nos planos econômico, político, cultural e humano. (LÉVY 2014, p.11)

A crescente facilidade ao acesso às mídias digitais e as informações em tempo real, fez nascer nas pessoas um sentimento de liberdade e de imediatismo, onde o que impera é o “deixar acontecer” seguindo o fluxo dos acontecimentos. Todo esse processo de globalização atribui ao contexto escolar novas direções e provoca novas reflexões, para Lévy (2014) a questão agora não é ser contra nem a favor das tecnologias, mas sim reconhecer que as mudanças qualitativas no ambiente tecnológico resultam em uma extensão das redes de comunicação para a vida social e cultural. Sabe-se que o indivíduo já chega à escola com uma carga ampla de conhecimentos e que este conhecimento tem a sua importância na sociedade, já que ao se deparar com os conhecimentos científicos os estudantes

tem a oportunidade de pensar, questionar e refletir de modo minucioso acerca dos mecanismos tecnológicos presentes do dia a dia. Esse mundo imediato, globalizado, tecnológico e dinâmico apresenta aos estudantes um novo paradigma, chamado cibercultura ou ciberespaço, ferramenta tecnológica importante para o ser humano interagir, se comunicar, se qualificar, ação relevante para as pessoas, principalmente os jovens que convivem diariamente com as necessidades do mundo do trabalho. Inerente a esta sociedade de conhecimentos o indivíduo se apresenta com uma atitude de totalidade, Lévy (2014) destaca que é uma consequência dessa nova fase da sociedade, e que se insere no contexto escolar através da interação permanente entre o sistema político, ideológico, filosófico, religioso e econômico. Esta complexidade da sociedade tem mobilizado grande parte da socialização dos conhecimentos e exigido dos seres humanos cada vez mais habilidades diferenciadas, uma vez que supõe o uso de várias competências e aspectos cognitivos devam ser aguçados tanto do educando como do educador, e a escola tem um papel fundamental neste processo.

O educar, ensinar a ler, interpretar, comunicar, relacionar, debater, posicionar-se, dar elementos para opções das mais diversas ordens, tudo isso não se faz apenas com conteúdos trabalhados, mas também através das formas de educação. A educação não é vista, assim, como mero adorno do espírito, mas como uma forma de cultura e comunicação substantivas, que intenta ser um meio para uma mudança da condição humana. (ALMEIDA, 2009, p. 67).

Todo esse processo de efetivação da aprendizagem sugere ações na educação escolar além dos métodos habituais, os softwares educacionais utilizados como ferramenta auxiliar na aprendizagem podem ser usados como forma de despertar o interesse do aluno através do lúdico no processo de comprometimento com a aprendizagem, com a comunidade escolar e no envolvimento de todos que fazem parte na educação. Este é o ponto principal da ação educativa, que vai além do agir do professor, necessita do envolvimento da comunidade escolar, além da interdisciplinaridade de conteúdos através do uso da informática, computação, programação, comunicação e todo o aspecto pedagógico que a aprendizagem requer para se destacar no contexto escolar.

TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: UMA RELAÇÃO INTRÍNSECA

Durante os últimos anos, muito se tem falado em como os softwares educacionais, uso da robótica, programação, e a educação tecnológica e como esta tem contribuído para a informatização da educação, produção de conhecimento e transformação social do ambiente escolar. Em meio a essas discussões não se pode negar que as novas tecnologias e a internet trouxeram mudanças significativas para a educação, principalmente se levar em conta a valorização de conteúdos e o dinamismo com que o uso das tecnologias transforma as aulas expositivas e tradicionais em dinâmicas e interativas. Apesar deste dinamismo e da praticidade que a tecnologia oferece ao expor os conteúdos escolares, o profissional da educação precisa atentar para as exigências que o uso das tecnologias na sala de aula requer, Kenski, ressalta que:

Para que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente no cotidiano escolar. Significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça a diferença. Não basta apenas usar a televisão e o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida. (Kenski, 2008, p.46).

Neste sentido, o educador precisa de fato ter o cuidado ao trabalhar os conteúdos escolares em consonância com as tecnologias, deve-se avaliar pedagogicamente todo o material, unificar conteúdos definir como e quando esse recurso possa ser utilizado conscientemente no contexto da aula sem se tornar um mero reproduzidor de modismos.

Contudo, é óbvio que qualquer forma de aprendizagem que seja significativa para a criança e cercada de uma metodologia adequada deve produzir resultados eficientes no aprendizado intelectual, afetivo e motor. (Almeida, 2009, p. 84).

O educador deve direcionar as atividades tecnológicas na sala de aula priorizando o pedagógico, focando nos benefícios que a tecnologia proporciona, ressaltando a interação e entretenimento

como forma de aprendizado, faz de fato com que as mídias favoreçam o raciocínio lógico e a aprendizagem na sala de aula. Essa convivência do aluno com as tecnologias é um fato corriqueiro e nem sempre de modo educativo, esse deve ser um ponto de referência para que o educador refaça sua prática educativa de como utilizar as tecnologias dentro do campo educacional. Fazer uma reflexão sobre a sua prática é necessária, para posteriormente ter uma apropriação de conhecimentos pautados na experiência de sala de aula, para a construção de um caminho permeado de experiências de sucesso e modelos de como se deva trabalhar com essas tecnologias de forma construtiva dentro do ambiente educacional.

A informática em especial, como outros avanços tecnológicos, está nos obrigando a uma nova alfabetização. Esse assunto é da área da educação e, portanto, precisamos dele para ler os dados específicos, mas principalmente para termos uma nova leitura do mundo. (Mirian e Org., 2002, p. 89).

Pode-se perceber que o contexto escolar está permeado por várias relações de conflitos, dúvidas, medos e receios quanto ao uso consciente em sala de aula das tecnologias, mas, nota-se também que o uso das tecnologias no ambiente escolar é uma necessidade cada vez mais crescente no mundo globalizado, e que a relação entre as tecnologias e sala de aula é intrínseca e indissociável, talvez devido ao acesso e a facilidade com essas tecnologias chegam na escola e na vida dos alunos e a escola como ambiente de aprendizagem não pode ficar atrasada ou omissa.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – A Lei nº 9394/96 – em vários momentos faz alusão à Educação Tecnológica. Acreditamos que a simples exigência legal não garante o seu efetivo desenvolvimento. De nada adiantará termos valores proclamados se a prática não corresponder a essas determinações. Há que se refletir sobre o seu papel no mundo atual, marcado pelas transformações e pelas mudanças em vários setores. (Mirian e Org., 2002, p. 67).

É notória a necessidade de atualização do docente, como capacitações, acesso à internet e aparelhos tecnológicos, bem como meios e informações para esclarecer e conscientizar o estudante de forma correta, para que este direcione o uso das mídias, da tecnologia para o seu favorecimento e

crescimento pessoal/profissional, desenvolvendo assim competências necessárias para um desempenho efetivo e melhoria da qualidade de vida e de trabalho. Segundo a LDB (1996) é de incumbência da escola informar, difundir e disseminar o conhecimento escolarizado, favorecendo o crescimento profissional e pessoal do educando. Neste sentido a educação tecnológica ajuda a descobrir as potencialidades e peculiaridades de cada aluno, por meio de uma educação informatizada, consolidando o conhecimento adquirido, uma vez que os softwares educativos usados com fins educacionais, na medida em que a tecnologia introduz na educação novas formas de aprender, resalta os conteúdos escolares através de jogos educativos favorecendo a aprendizagem, apropriação e construção de conhecimentos. Diante dessas atribuições os educadores necessitam de conhecimentos dos mais variados tipos de softwares e o uso desses recursos tecnológicos para melhorar a vida acadêmica dos estudantes. É de suma importância uma reformulação nos sistemas de ensino superior e formação continuada, para que os educadores possam ter acesso a formações e informações necessárias para desenvolver habilidades inerentes a esse novo processo educacional que se apresenta.

A importância da reforma dos sistemas educativos é apontada pelas organizações internacionais como uma prioridade na preparação dos cidadãos para essa sociedade pós-moderna. Não é à toa que a introdução das novas tecnologias digitais na educação apresentou mudanças para a dinâmica social, cultural e tecnológica. (RENATO, 1997, p.05).

Considerando que essas competências e habilidades que são básicas na vida do cidadão e necessárias em qualquer lugar do mundo passam também pela necessidade da preservação, da disseminação do conhecimento inerente ao processo educativo. Sabe-se que o desenvolvimento de habilidades que constituem a especificidade do estudante nas mais diversas culturas existentes, necessita dos processos evolutivos da ciência e da tecnologia como uma forma de perpetuar a soberania e garantir a sobrevivência das nações. Sendo assim, a escola torna-se espaço de formação de cidadãos capazes de enfrentar os desafios do mundo contemporâneo com consciência de suas raízes históricas e conhecimento sobre a produção e evolução cultural do seu povo, de forma a afirmar a sua identidade, estabelecer relações de igual para igual com os demais cidadãos do mundo.

Softwares educacionais

Atualmente não se pode falar em educação sem fazer referência às tecnologias, e ao uso cada vez mais constante de equipamentos tecnológicos em sala de aula colocam os professores frente a desafios e os obriga rever os seus conceitos e paradigmas sobre a educação global. Segundo Freire (2009), mudar é difícil, mas é possível, assim sendo, os educadores devem programar os conteúdos e atividades dentro do plano político pedagógico em consonância e utilizando as tecnologias visando o comprometimento com a aprendizagem escolar. Dentro do ambiente escolar o uso dos softwares educacionais se constitui um avanço enorme e necessário para consolidar a prática pedagógica.

Uma conjugação importantíssima de teoria e prática de informática com a teoria e prática de Piaget... ..na verdade é um instrumento técnico da proposta piagetiana de formação de esquemas de assimilação, cooperação, coordenação, equilíbrio, reversibilidade, descentralização e outros. (ALMEIDA, 2009, p.83).

Um excelente exemplo de softwares educacionais implantado é o sistema LOGO, que é um dos destaques na área tecnológica, baseia-se num instrumento informático estruturado aplicado à educação. Desenvolvido há mais de uma década no Massachusetts pelo matemático Seymour Papert, com o intuito de operar no campo da inteligência artificial do MIT, pode-se dizer que esse programa é um dos que mais provocaram revoluções no campo da educação. ALMEIDA (2009), o LOGO permitirá a criança programar o computador de forma criativa e espontânea. Desse modo o computador, equipado com um software educativo adequado representa uma das diversas ferramentas da informática voltada para a aprendizagem escolar.

O computador vem permitir que as crianças que têm acesso a ele construam elas mesmas suas estruturas intelectuais, espontaneamente, sem que estas lhe sejam inculcadas. O que não significa que elas sejam elaboradas a partir do nada. Ao contrário, a criança elabora suas estruturas de pensamento manipulando os materiais que encontra em seu ambiente. (ALMEIDA, 2009, p.83).

Usado desta forma, o software educacional como o LOGO, torna-se cada vez mais um amplificador de potencialidades no aperfeiçoamento da aprendizagem dos alunos, além de melhorar a qualidade do ensino nas instituições escolares, já que aproxima o campo tecnológico de campo educacional. No entanto os softwares só podem ser considerados programas educacionais quando ele for projetado dentro de uma metodologia que os contextualizem com a disciplina em questão, voltada para a sala de aula, focando no processo de ensino-aprendizagem. Quanto ao enfoque dado à aprendizagem, um software educacional pode direcionar para uma aprendizagem significativa tendo como base um determinado conteúdo, definindo a concepção pedagógica dos que estão envolvidos no seu desenvolvimento. Destaca-se também na área da robótica, dentro da educação tecnológica, a LEGO ZOOM com retornos positivos para a educação brasileira, esse modelo de educação tecnológica trabalha atividades dentro dos laboratórios de informática da própria escola, onde os principais pressupostos são ações educativas voltadas para a área da robótica, focando os quatro pilares da educação de Jaques Dulores em seu trabalho para UNESCO, que são o aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser. Onde o aprender a fazer se torna mais importante do adquirir conhecimento, trata de fazer o aluno aprender a buscar o conhecimento e não apenas receber o conhecimento pronto. O aprender a conviver talvez seja o mais difícil de lidar, já que a sociedade é mista e diversificada com vários pontos de vista, opiniões, essa é uma das tarefas mais difíceis da escola. E o aprender a ser trata do aluno desenvolver juízo de valor, juntando as suas crenças e opiniões com o conhecimento adquirido. Todo esse ponto de vista abordado por Jaques Dulores ajuda a transformar de fato a aprendizagem.

Cabe frisar que a prioridade é a pesquisa, aquisição de conhecimento, raciocínio, desenvolvimento de competências, a compreensão do outro e a percepção de que os seres humanos são dependentes entre si, com atividades voltadas para o desenvolvimento do ser humano na sua totalidade. De acordo com ALMEIDA, (2009), o balizamento de uma concepção pedagógica para o uso da informática como instrumento de auxílio no processo de ensino e aprendizagem deve exigir clareza na sua dimensão educativa e de seus rumos políticos pedagógicos. Para que essa ação se torne realmente

viável dentro do ambiente escolar é necessário, uma equipe pedagógica comprometida e envolvida em um projeto político pedagógico consistente, voltado para a resignificação da aprendizagem dentro de um novo contexto informatizado e tecnológico, usando as diversas ferramentas dos kits da LEGO em atividades lúdicas para potencializar a aprendizagem. Enfim, devido ao seu potencial desafiador de aprendizagem, a marca Lego está acessível aos de estudantes de diversas escolas e centros acadêmicos com o objetivo de intensificar a aprendizagem facilitar o acesso dos alunos ao conhecimento tecnológico, o projeto LEGO seguindo a linha do pensamento do “Aprender Fazendo”, é desenvolvido em diversas escolas da rede estadual e municipal do Brasil contemplando a educação com uma tecnologia acessível a todas as idades.

Em 1998, a Lego lançou o Mindstorms, projeto desenvolvido com o MIT que consistia em um robô formado por peças tradicionais, sensores e motores. Ou seja, um Lego programado por computador que se mexe e é sensível a toque, cor e som. Um sonho de consumo. Mas havia quem achava que podia melhorar. Em 3 semanas no mercado, mil hackers vasculharam o código do Mindstorms. Até que um deles conseguiu quebrá-lo. O trabalho de 7 engenheiros do MIT estava nas mãos de estudantes. (DEURSEN, 2011, p. 01)

O Mindstorms era um jogo para crianças e jovens, provido de senhas e códigos transformando peças em robôs com sensores e motores, montar um “robô” foi um verdadeiro desafio para estudantes, que curiosos por produtos eletrônicos buscavam avidamente desvendar os segredos do Lego Zoom, a Lego não esperava tanto interesse este “brinquedo” e aproveitou o interesse da população para implementar melhorias através de tutoriais e promover torneios e sites dedicados ao Mindstorms, tudo com o apoio da empresa. (DEURSEN, 2011)

Com essas inovações se faz necessário, portanto, que os conceitos educacionais passem por resignificações e reformulações para que o uso da tecnologia como o Lego Zoom em ambientes interativos de aprendizagem possa possibilitar a mediação entre o conhecimento escolar sistematizado e a enorme quantidade de informações (muitas vezes falsas) que circulam em tempo real no mundo globalizado. Mírian e Org. (2002) destaca que, assim que o aluno se encontrar no ambiente tecnoló-

gico ele sentirá a necessidade de se submeter as atividades científicas e inserção de tecnologias ao cotidiano do aluno abre uma variedade enorme de possibilidades educativas e os alunos passam a interagir uns com outros, independentes da distância física, formando novas relações e estreitando amizades, compartilhando conhecimentos sem limites de fronteiras.

Essa interação entre a tecnologia e a educação torna a atividade humana dinâmica e transforma o indivíduo mais consciente do uso das tecnologias e do dinamismo que o mundo informatizado oferece, apesar de ser um caminho de mão dupla se não for bem direcionada, podendo tirar o foco, viciar e tornar o homem cada dia mais “pobre” em pensamento e criatividade, carretando ao indivíduo uma dependência cada vez mais absurda das soluções rápidas que os aparelhos tecnológicos oferecem. Atividades dentro das escolas com a robótica educacional, desperta no estudante o interesse pela pesquisa, os ajuda seguir regras, instruções e manuais com a finalidade de criar e experimentar ações específicas desse ambiente, contribuindo de forma dinâmica e interativo na construção da aprendizagem. Pode-se dizer que, a elaboração de sistemas robotizados incentiva a reflexão sobre as implicações que os projetos de robótica nas escolas podem gerar em âmbito social, cultural, político e ambiental (BARBERO; DEMO; VASCHETTO, 2011).

Em razão disto, a educação tecnológica deve atuar em todas as dimensões, fazendo com que a nova geração que ainda se encontra nas salas de aulas, use a tecnologia como uma ferramenta de suporte e apoio da aprendizagem e não como um meio de adquirir respostas prontas e acabadas para os seus problemas, mas como forma de se tornarem pesquisadores. Para Míriam e Org. 2002, três valores são subjacentes à educação tecnológica: responsabilidade, liberdade e autonomia, todos inerentes ao processo educativo. De forma geral o desafio atual da educação é o de levar o aluno a pensar, a refletir, a refazer paradigmas e construir conceitos de forma coerente com a ajuda da tecnologia e da informação, esses recursos utilizados em sala de aula facilitam o entendimento do educando nas mais diversas disciplinas, mas, como toda ferramenta educacional é necessário um bom planejamento dentro do plano político pedagógico, elaborado junto com a equipe pedagógica da Escola. Nesse contexto, deve-se levar em conta os aspectos da aprendizagem, necessidades da escola e sua aplicabilidade

dentro do projeto político pedagógico e com prevalência na aprendizagem dos estudantes.

A INTERDISCIPLINARIDADE E A INFORMÁTICA NA SALA DE AULA

Organizar, planejar, construir e implementar o currículo escolar de forma interdisciplinar requer dos educadores e das instituições escolares uma abordagem diferenciada para prender a tenção do estudante e potencializar o ensino, deve priorizar o dinamismo, exigência do mundo globalizado, respeitando as particularidades dos estudantes, com embasamento legal que respalde as ações que decidirem desenvolver na escola.

Com esse novo suporte de informação e de comunicação emergem gêneros de conhecimento inusitados, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos atores na produção e tratamento dos conhecimentos. Qualquer política de educação terá que levar isso em conta. (LÉVY, 2014, p. 170).

Repensar as práticas docentes, observar e refazer o currículo da escola caso seja necessário, analisar se está coerente com a realidade escolar e se as metas pré-definidas estão de fato sendo implantados de acordo com o planejado para as salas de aula, são questões que se referem à organização e desenvolvimento do currículo real. Todas essas ações necessitam de um acompanhamento da equipe pedagógica e do corpo docente para alcançar as metas de rendimento escolar desejável, ações que vão além das condições físicas e estruturais da Escola, requer meios pedagógicos para que o aluno possa explorar, analisar, diagnosticar e superar os limites convencionais das disciplinas e áreas de conhecimento tradicionais.

Diante da velocidade com que a informação se desloca, envelhece e morre, diante de um mundo em constante mudança, o papel do professor vem mudando, senão na essencial tarefa de educar, pelo menos na tarefa de ensinar, de conduzir a aprendizagem e na própria formação, que se tornou permanentemente necessária. (GADOTTI, 2001, p. 23).

A educação brasileira trabalha com propostas de currículos integrados, alguns a partir de al-

guns modelos pré-estabelecidos, a maioria, porém, elaborada junto com a equipe escolar, trabalhando em conjunto com as necessidades educacionais de cada escola. Fazendo da tecnologia parte do conteúdo programático das instituições escolares, com o auxílio das ferramentas tecnológicas educativas que reconheça e perceba o indivíduo como agente participante e transformador da sua realidade.

Se, de um lado, a transformação nas condições objetivas das nossas escolas não depende apenas da nossa atuação como profissionais da educação, de outro lado, creio que, sem uma mudança na própria concepção deste ofício, essa transformação não ocorrerá tão cedo. Enquanto não construirmos um novo sentido para a nossa profissão, sentido esse que está ligado à própria função da escola na sociedade aprendente, esse vazio, essa perplexidade e essa crise deverão continuar. (GADOTTI, 2001, p. 22,23).

Deve-se, porém, considerar que o movimento progressista desenvolvido no projeto político pedagógico das últimas décadas oferece alternativas para se construir junto com a comunidade escolar currículos interdisciplinares, contextualizando a educação com o ambiente em que o estudante vive. O uso da TICs nas escolas, tem como aliado a PROINFO², idealizado e organizado pelo MEC³, aos poucos as escolas brasileiras estão se informatizando e equipando com aparelhos tecnológicos os laboratórios de informática. Usada como ferramenta de auxílio na aprendizagem a tecnologia está sendo incluída nos currículos escolares, afastando o uso pouco didático e pré-definidos que a sociedade oferece que é apenas o entretenimento e comunicação, inserida o contexto escolar pode refazer as práticas escolares. Com estas mudanças a educação brasileira poderá melhorar aos poucos o desempenho dos alunos em todos os níveis de ensino, porém, este é um processo longo, que requer mudanças persistentes, sendo necessárias políticas públicas consistentes, para que a comunidade escolar perceba de fato a mudança, não sendo apenas parte de projetos e propostas e pouco trabalhadas.

O sistema educacional ao tentar sanar as dificuldades através de propostas e projetos deve-se basear na necessidade dos educandos e das escolas, levando em conta as peculiaridades de cada região, priorizando ações voltadas para a realidade do aluno, visto que a LBB atual estabelecer que as

2 PROINFO Programa Nacional de Informática na Escola

3 MEC Ministério de Educação e Cultura

escolas públicas devam criar os seus currículos de acordo com a realidade de cada uma delas, neste ponto educadores ressaltam a importância de integrar a educação tecnológica aos currículos escolares como forma de potencializar a aprendizagem.

Desta forma, a educação tecnológica não visa preencher um espaço entre a escola e a indústria. Num sentido mais amplo, ultrapassa os limites do ensino tradicionalmente chamado de técnico, ao integrar o saber, o fazer, mas também ao promover, ao mesmo tempo, uma reflexão crítica sobre o significado destas ações na sociedade atual, onde novos valores reestruturam o ser humano. (GRINSPUM (Org.). 2002, p. 220).

A organização do currículo escolar acontece neste caso, pela similaridade da lógica dos objetivos propostos, tanto na abrangência da sua organização como nos objetivos ou fins, ao inserir no currículo escolar a proposta de trabalhar em consonância com as tecnologias, o currículo escolar fica mais amplo e dinâmico. Neste sentido, é necessário que a equipe pedagógica, os professores implementem no projeto político pedagógico ações que maximizem os conceitos tecnológicos e que estejam presentes tanto na preparação das aulas quanto na sua aplicação em sala de aula e nas atividades com os alunos.

A tecnologia hoje disponível permite a implementação de ambientes de intensa interação, possibilitando aos participantes agir criativamente. Ela contribui para o desenvolvimento das interações, favorecendo a participação e o compartilhamento de experiências e descobertas durante o processo de aprendizagem. (MEDEIROS, 2008, p 69).

Na sociedade da informação as políticas curriculares definem-se mais pelos aspectos propostos do que pelas suas diferenças, a globalização e as tecnologias nos traz outra realidade para a escola, visto que é um processo acelerado e acompanhado de novas formas de sistematizar o conhecimento, principalmente quando esse conhecimento é constantemente modificado pelas mídias e pela velocidade a qual a informação é constantemente repassada e modificada. Neste processo, a comunicação é a principal fonte de conhecimento, pois cada vez mais o aluno necessita aprender em contexto, e a decodificar as informações. Para Freire (2009), o respeito à autonomia e à dignidade do educando é um

imperativo ético e não um favor que devemos conceder uns aos outros, a elaboração de um currículo deve contemplar as áreas de conhecimento através de um processo de sistematização das disciplinas, privilegiando o conhecimento prévio do aluno e aquisição do saber na escola e no mundo. Contextualizando a educação com as tecnologias pode-se ainda encontrar resistências de alguns quanto ao uso das tecnologias em sala de aula, apesar de que são poucos os educadores que estão de fato preparados para lidar com as novas tecnologias e usá-las em sala de aula como ferramentas de apoio educacional. Mas as contribuições do uso dos softwares educacionais na sala de aula são positivas e destacam-se, o desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidades de leitura e interpretação e recentemente experiências vivenciadas na realidade escolar demonstram que as metodologias aplicadas com auxílio de softwares educacionais, possibilitam a inserção do aluno no mundo da programação, garantindo assim uma melhor compreensão dos processos tecnológicos. Nesta linha de pensamentos, Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 36) enfatizam que:

Os docentes podem utilizar os recursos digitais na educação, principalmente a internet, como apoio para a pesquisa, para a realização de atividades discen-tes, para a comunicação com os alunos e dos alunos entre si, para integração entre grupos dentro e fora da turma, para a publicação de páginas web, blogs, vídeos, para a participação em redes sociais e entre muitas outras possibilidades.

Neste sentido, é prioridade que o currículo escolar seja elaborado pela equipe escolar de forma interdisciplinar, contemplado as diretrizes educacionais vigentes e sendo coerente com a realidade da comunidade que está inserida a escolar e a educação tecnológica como forma de enriquecer a aprendizagem escolar. Este é um trabalho realizado em conjunto, gestores, professores e toda a equipe escolar para definir prioridades e estabelecer metas ao incluir o uso das tecnologias como apoio um suporte no processo de aprendizagem. No século em que a informação e a globalização do conhecimento são uma realidade abrangente, a escola tem o papel fundamental de educar os jovens para a era tecnológica e mostrar para eles como usar estas tecnologias a seu favor para o seu crescimento pessoal e profissional.

A ROBÓTICA E A APRENDIZAGEM ESCOLAR

O ambiente tecnológico desperta a curiosidade e a imaginação do ser humano, e a área da robótica especialmente tem despertado esse interesse, visto que possibilita aos alunos realizar tarefas básicas de configuração, programação e execução de atividades simples ou elaboradas pelos robôs programados por eles. Através dessa iniciativa, projetos de robótica foram introduzidos no currículo escolar através de disciplinas eletivas voltadas para inserir o aluno do ensino médio das Escolas Estaduais de Pernambuco na área da informática e robótica. Projeto este, que pode atrair cada vez mais os jovens para esta área, visto que desperta o interesse e auxilia o aluno nas mais diversas formas como, a inserção no mundo do trabalho e a socialização dele na comunidade escolar. Neste sentido, a informatização se constitui como uma fonte de investigação e estudo, e, somando-se a esta discussão tem-se estudado temas pertinentes ao assunto como os saberes docentes, o trabalho colaborativo e programas de formação destinados para a capacitação nessa a área.

Em primeiro lugar, como dissemos o progresso científico e tecnológico e a transformação dos processos de produção resultante da busca de uma maior competitividade fazem com que os saberes e as competências adquiridos, na formação inicial, tornem-se, rapidamente, obsoletos e exijam o desenvolvimento da formação profissional permanente. (DELORS, 1998, p. 104).

Dentro dessas ações pode-se destacar o projeto de robótica do ensino médio aplicado nas escolas integral e semi-integral do estado de Pernambuco, projeto em que esses kits de robótica geralmente destinados ao Ensino Médio trabalham o lado cognitivo do aluno através de motores, servo motores, programação, CLP, conexões elétricas, conexões eletrônicas, criando rotinas operacionais para os robôs monitorando os seus movimentos. Os kits de robótica Arduino que são entregues nas escolas que já chegam padronizados com o uso de softwares livres (Linux e seus aplicativos) como base para a programação, protótipos de artefatos cognitivos, robôs, braços mecânicos, elevadores, usando os laboratórios de informática, dentro da realidade social de cada escola.

Embora a “novidade” atraia o aluno para o desenvolvimento do raciocínio lógico, pode acontecer do mesmo se desviar do principal objetivo da robótica educacional, daí a importância do projeto político pedagógico, que deve direcionar todo o projeto para que o professor e o aluno não percam o foco do real interesse da robótica na sala de aula. Alunos podem aprender conceitos básicos como, mecânica, eletrônica e desenvolverem projetos relacionados a robótica. Além de ter a possibilidade de aprender mais sobre outras disciplinas através da interdisciplinaridade e integração do currículo das disciplinas consideradas mais complexas, como biologia, química e física.

A metodologia das aulas de robótica consiste em fazer com que os alunos programem e montem robôs para que se movimentem, implicando em um aprendizado real de conceitos importantes que só são aplicados com sucesso no ensino através da prática. Com o ensino da robótica nas escolas, que pode ser começado a partir do ensino fundamental, o educando tem a chance de se inserir na sociedade da tecnologia, visto que, ver, manipular e aprender a montar os kits de robótica já a partir da primeira série do fundamental desenvolve o interesse por essas tecnologias através do lúdico, tendo em vista que os ensinamentos são explicados através de projetos simples, que auxiliam as crianças a assimilarem conteúdos que são fundamentais para o aprendizado. Assim sendo, o trabalho em equipe, o raciocínio lógico, a resolução de problemas, são conceitos que podem ser trabalhados junto com a robótica aplicada ao contexto escolar, são o ponto de partida para uma aprendizagem significativa.

Nos laboratórios são estudados componentes eletromecânicos como motores, engrenagens, sensores, rodas, e a programação dos robôs para que estes possam funcionar de fato. Na verdade, se programa uma série de movimentos que possam ser reproduzidos pelos robôs através de comandos enviados pelos alunos. Esses sinais são enviados pelo computador para os robôs que interpretam as informações e as executam. Neste caso o ensino de ciências interage com a tecnologia, buscando, aprimorando e propiciando diferentes tipos de conhecimentos. Se por um lado o cognitivo do aluno é motivado e direcionado para o aprendizado das ciências de modo geral, também se cria estratégias diferentes e práticas na elaboração e apropriação dos conteúdos escolares.

Diante dos experimentos que a robótica educacional proporciona ao educando, a necessi-

dade da elaboração de um ensino voltado para a prática, é enfatizada pelo interesse do estudante nas atividades práticas, ação que se pode observar diretamente nos resultados esperados na aprendizagem. Uma vez que se adote novas perspectivas e pontos de vista na maneira de ensinar, o educador conseqüentemente exigirá do estudante competências como a compreensão, a busca de resultados coerentes, a aplicação prática do que foi estudado e os resultados desse estudo, neste sentido, a aprendizagem toma outro significado. De forma geral pode-se dizer que durante o processo de ensino aprendizagem, em especial, o ensino de ciências é possível identificar conceitos que interliguem o conteúdo, o conhecimento do senso comum com o conhecimento científico, na elaboração de um novo conceito de aprendizagem, pois demanda pensamento o uso do raciocínio lógico, a organização de e seqüências e utilização de códigos e a criatividade do estudante para que o resultado dos comandos se concretizem.

No Ensino Fundamental I e II, a robótica pode ser sim, um recurso pedagógico interessante e necessário para desenvolver habilidades necessárias no mundo moderno e tecnológico que vivemos. Algumas escolas já possuem em seu laboratório os kits de robótica e têm como prioridade trabalhar o lado cognitivo do aluno, focando na reelaboração do pensamento e desenvolvimento da inteligência e da lógica. Cada vez mais, as escolas tanto da rede pública como da privada, estão descobrindo que a utilização da robótica pode ser usada de forma simples, lúdica interessante para alunos de todas as idades, pois envolve a tomada de decisões, a definição de ações e comandos, promove o diálogo entre os estudantes, o respeito a diferentes opiniões, a motivação, colaboração e construção e reconstrução de conceitos e conhecimentos.

[...] os jogos pedagógicos são apenas instrumentos, não mestres, ou seja, estes são úteis somente se acompanhados por alguém que analise o jogo e o jogador, de modo diligente e crítico que ao ver que tal ferramenta de ser instrutiva e se transformou apenas numa disputa divertida, consiga simultaneamente desenvolver um caminho certo ao aprendiz (MARATORI, 2003, p. 25).

Projetos e robótica atuantes nas escolas brasileiras, como o sistema LEGO ZOOM tem ten-

tado superar a carência tecnológica das escolas e educadores quanto ao uso de softwares educativos, mas essas ações ainda estão longe do ideal, é necessário um maior empenho dos governantes, além de uma consistência e regularidade maior nos projetos educacionais. Podendo resultar assim, em um ambiente escolar mais preparado para efetivação dessa poderosa ferramenta educacional, sem acarretar muitas vezes o seu mau uso.

Neste sentido, a LEGO ZOOM desenvolveu uma solução educacional que proporciona aos alunos habilidades necessárias para abordar em sala de aula conceitos importantes na sociedade tecnológica com envolvimento nas disciplinas das ciências. O projeto desenvolve o raciocínio lógico, com envolvimento de diversas habilidades como a aprendizagem, resolver problemas e planejar atividades.

A metodologia LEGO ZOOM implementada no Brasil é desenvolvida em quatro fases. De acordo com a metodologia o professor vincula o conhecimento escolarizado com a tecnologia do projeto LEGO, indicando atividades o que pode ser feito ou não, estabelecendo uma conexão entre os conhecimentos prévios com os novos conceitos, levando o aluno a sempre relacionar o que aprende com uma prática. Nesta fase o aluno irá desenvolver junto com o professor uma montagem relacionada ao conteúdo abordado, nesta fase de contextualização ele entrará em contato com o material do kit robótico e irá fazer uma montagem do robô utilizando as instruções básicas do projeto.

Além de resolver situações problemas, propostas no projeto, as atividades são detalhadamente explicadas em cada fascículo, o aluno terá a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos, através de atividades práticas como as montagens, e explicar seu funcionamento, corrigir eventuais erros e validar o projeto. Durante as quatro fases, os alunos trabalham em equipe, assumindo em rodízio quatro funções específicas. Dentro da metodologia tem um aluno monitor que será o responsável pela maleta LEGO, devendo coordenar a equipe para que todos auxiliem na montagem das peças e forneçam os dados necessários à elaboração do relatório, verifica a ordem do material para a atividade distribuindo e solicitando as peças.

Ainda de acordo com Maratori (2003, p. 17), os softwares educativos: [...] são atividades inovadoras onde as características do processo de ensino-aprendizagem apoiado no computador e as

estratégias de jogo são integradas a fim de alcançar um objetivo educacional determinado. Neste sentido, o aluno deve aproveitar e explorar ao máximo todas as oportunidades, atualizar-se, aprofundar conhecimentos e enriquecer as aprendizagens educacionais, a fim de adaptar-se a um mundo de constante transformação. Em suma, cabe resaltar que a educação deve fornecer, de algum modo, caminhos que apontem resoluções em um mundo complexo e de constantes mudanças, ao mesmo tempo em que permita o aluno a navegar através dele. Os membros da comissão internacional sobre educação para o século 21, coordenada por Jacques Delors, compreendem ações que são indispensáveis, que agregam novos objetivos à educação, reorganizando e selecionando o que tem real utilidade para a vida em sociedade. Nesse sentido, a comissão propôs os pilares para a educação do século 21, como princípio básico, organizador desse processo em prol da construção de uma educação holística do ser humano.

O aprender a fazer, requisito necessário em uma sociedade altamente competitiva e tecnológica, para ampliar o desenvolvimento das competências do aluno, além de gerenciar projetos dos alunos, trabalhar em equipe, enfim, enfrentar as mais diversas situações que se apresentam no dia a dia e ao longo da vida. O aprender a conviver visa desenvolver no aluno a compreensão em relação ao próximo, transmitindo conhecimento sobre a diversidade humana e permitindo que os alunos tomem conhecimentos das semelhanças e das diferenças existente entre eles. O aprender a ser do indivíduo, contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, espírito, corpo, inteligência, sensibilidade, responsabilidade pessoal que são valores e comportamentos adequados para a convivência em qualquer tipo de sociedade.

Neste sentido, a educação é antes de mais nada uma viagem interior, cujas etapas correspondem às da maturação contínua da personalidade. Na hipótese de uma experiência profissional de sucesso, a educação como meio para uma tal realização é, ao mesmo tempo, um processo individualizado e uma construção social interativa. (DELORS, 1998, p. 101).

Assim, uma vez que o aluno tenha noções de como deve ser a sua vida em grupo, implica também na sua formação como ser humano, que tende a privilegiar a educação em detrimento de outras definições que possam interferir na sua formação profissional e humana. Um tipo de educação

necessária no mundo individualista e competitivo que temos na atualidade requer competências que torne o homem mais humano, mais carente da percepção do outro, não se pode pensar em uma educação que não englobe a formação holística do ser.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tantos avanços na área da ciência e tecnologia, impulsionada pela velocidade com que a informação se propaga, surgem diariamente novos conceitos sobre as tecnologias em uma velocidade impressionante que o homem as vezes não consegue acompanhar. Pode-se destacar primeiramente que o avanço da tecnológica provocou um salto qualitativo na vida dos seres humanos e que ao mesmo tempo o uso desta tecnologia requer cuidados e critérios éticos que devemos adotar para que se possa tirar o melhor proveito dela para o crescimento profissional e pessoal do ser humano. Como foi dito anteriormente, as tecnologias têm provocado um salto qualitativo e interativo nas relações humanas com o mundo, mas, por outro lado, as consequências dessa evolução ainda não são totalmente previsíveis, uma vez que muitos dos usuários não possuem a noção real de como se utilizar dessas tecnologias de forma construtiva e saudável. É através da educação tecnológica que o indivíduo se prepara para a sua participação no mundo do trabalho de forma concisa e coerente com a sua necessidade, podendo atuar assim na vida econômica, sociopolítica e cultural de um país de forma construtiva. O aluno ou cidadão, neste contexto, precisa antes de tudo de meios e conhecimentos para se destacar no mundo globalizado, não basta apenas estar atualizado, é necessário se manter atualizado, para poder se superar no mercado de trabalho e se destacar profissionalmente. Para tal fato se concretizar propomos uma integração dos meios tecnológicos e o currículo escolar que viabilizem o processo ensino e aprendizagem, em parceria com as novas tecnologias, ferramentas que não deveriam ser indiferentes a nenhum professor, ou equipe pedagógica que esteja atenta às necessidades da comunidade escolar

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando José. Educação e Informática. São Paulo, SP: Cortês, 4ª edição, 2009.

BARBERO, A.; DEMO, B.; VASCHETTO, F. A contribution to the discussion on informatics and robotics in secondary schools. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS IN EDUCATION, RiE, 2., 2011, Vienna. Proceedings [...]. Vienna: University of Vienna, 2011. Disponível em: <https://cutt.ly/kWki7oi> Acesso em: 31 ago. 2021.

DELORS, Jacques. Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XX UNESCO, MEC. São Paulo, SP: Cortez Editora, 1ª edição, 1998.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários para a prática docente. São Paulo: SP: Paz e Terra, 2009.

GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido. São Paulo, SP: Editora e Livraria Paulo Freire. 2011.

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAPAIAC/robotica-apostila#> Acesso em 22/12/2012.

<http://www.fe.unicamp.br/alle/textos/SASL-AAfetividadeemSaladeAula.pdf>. Acesso em 10/01/2013

<http://www.mec.gov.br/> Acesso em 28/12/2012.

<http://www.profala.com/arteducesp174.htm> Acessado 21/12/2012.

<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/34787> Acesso em 21/12/2012

KENSKI, Vani Moreira. Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação. Campinas, SP. Editora Papirus, 2007.

NUNES, Francisco. Programa de Educação Tecnológica. Zoon Ensino Médio. Curitiba-PR. Editora ZOON Educacional LTDA, Volume 1.1 Pág 5-9. 2012

LEVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo, SP: Editora 34, 3ª edição, 2014.

MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem. Disponível em: http://www.nce.ufrj.br/ginape/.../t.../t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf. Acesso em 10 de maio, 2015.

MEDEIROS, Marcos Barros; MACEDO Geralda. Caderno de licenciatura em Ciências Agrárias. 1ª Edição. Editora Universitária da UFBP. 2008.

MÍRIAM P.S. Zippin Grispun (org). Educação Tecnológica Desafios e Perspectivas. São Paulo, SP: Editora Cortês, 2002.

PIETROCOLA, Maurício e Colaboradores. Programa de Educação Tecnológica ZOOM -Ensino Médio. Curitiba, PR: ZOOM Editora Educacional Ltda, 1ª edição, 2012.

RENATO, Eduardo José. Informática e educação. São Paulo, SP: Editora Ícone. 1997.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

_____; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013.

DEURSEN, Felipe Van. Como os fãs salvaram a Lego. Ed. 295. Set. 2011. Disponível em: . <http://super.abril.com.br/comportamento/como-os-fas-salvaram-alego>. Acesso: 20 maio 2016.