

EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS ATRAVÉS DE PEÇAS DE MONTAR

Gabriela dos Santos Triches¹
Cineri Fachin Moraes²

RESUMO

O presente artigo irá dissertar acerca da Educação Tecnológica baseada em peças de montar e programação desenvolvida em um Colégio Confessional da rede Privada da cidade de Caxias do Sul. Encontrar-se-á, no primeiro subtítulo, conceitos de Tecnologia, Educação Tecnológica, Educação Tecnológica baseada nas peças de montar e a posição do professor em meio a essa didática. No segundo e último subtítulo apresenta-se a forma como essa Educação é desenvolvida na instituição de ensino objeto desse estudo de modo a fundamentar a sua importância para a formação cognitiva e comportamental dos alunos, bem como o posicionamento pedagógico da autora do presente artigo acerca do tema. Conclui-se mostrando a validade do desenvolvimento desse trabalho. Fundamenta-se o artigo com bases teóricas de Saldanha, Brito, Purificação, Papert, Paulo Freire, Silvio Gallo, dentre outros.

Palavras-chave: Educação Tecnológica, peças de montar. Aprendizagem significativa. Professor mediador. Interdisciplinaridade.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo realizou-se a partir de observações feitas em um Colégio Confessional da rede particular de ensino situado na cidade de Caxias do Sul. A necessidade deste artigo ocorreu para o desenvolvimento da disciplina de Estágio I do curso do curso de Pedagogia, pertencente à instituição de ensino Universidade de Caxias do Sul – UCS.

O processo de observação da realidade escolar abriu caminho para que se pensa-se diferentes questões sobre o funcionamento da instituição de ensino. Entretanto, o desafio que

¹ Graduanda do curso de Pedagogia da Universidade de Caxias do sul – UCS.

² Professora orientadora do presente artigo que compôs a disciplina de Estágio I do curso de Pedagogia da Universidade de Caxias do Sul – UCS.

motivou esta escrita foi o tema: Educação Tecnológica baseada em peças de montar. Tal Educação é desenvolvida no Colégio como algo inovador que pulsa por um olhar estrangeiro e uma escrita sobre para que se evidencie como se dá esse diferenciado processo de ensino-aprendizagem. Desse modo e diante da amplitude desta temática, o foco da presente escrita está direcionado para a seguinte problematização: De que forma as atividades com peças de montar podem contribuir pedagogicamente nos processos de aprendizagem dos alunos da Escola?

O artigo contará, em seu desenvolvimento, com dois subtítulos. O primeiro subtítulo tratará do conceito de Educação Tecnológica, sua relevância e implicações, bem como a especificidade do conceito de Educação Tecnológica baseada em peças de montar e o papel do professor que está inserido nessa didática. O segundo e último subtítulo, tratará da funcionalidade da Educação Tecnológica dentro da instituição de ensino, da relevância dessa para o Colégio bem como do posicionamento pedagógico acerca da didática constituído pela autora do presente artigo. Sendo assim, a seguir, teremos a explanação do conceito de Educação Tecnológica até estreitar-se para essa Educação com peças de montar.

2 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: RELEVÂNCIA E IMPLICAÇÕES

O Colégio Confessional Privado possui um programa de Educação Tecnológica a partir de um produto desenvolvido por uma empresa que trabalha com soluções educacionais. Tal educação desenvolve-se utilizando peças de montar e programação/robótica.

A tecnologia possui um grande espaço na atualidade, está presente em diversos âmbitos da vida. Pode-se dizer que aqueles que não buscam esses conhecimentos possuem maiores dificuldades em aumentar seu grau epistemológico. Sendo assim, é fator de significativa relevância que se inclua aos processos de ensino-aprendizagem, atividades em que a tecnologia – elementos tecnológicos – estejam presentes.

Quando pensamos em tecnologia, a primeira vista, a impressão que se tem é de que tal conceito trata-se de máquinas complexas que foram criadas para substituir o trabalho do homem de modo a atingir a perfeição. Entretanto, de acordo com as ideias de Saldanha (1978), não se trata disso, a tecnologia existente no mundo não irá substituir plenamente o trabalho humano, mas

operará em benefício do homem para que esse consiga abstrair melhor proveito desse advento em seu benefício.

As modernas tecnologias possuem grande importância por apresentarem caráter hegemônico. Ou seja, através da tecnologia da informação e comunicação tornou-se possível facilitar tarefas humanas que vão desde o lar, comércio e indústria até os setores de pesquisa, ensino e cultura.

De acordo com o pensamento de Brito e Purificação (2006), a tecnologia nada mais é que a somatória de conhecimentos que podem ser aplicados em diversas áreas. Ela surgiu e está sendo utilizada como meio de facilitar o dia-a-dia das pessoas e, conseqüentemente, permitir que diferentes conhecimentos sejam adquiridos e colocados em prática.

Quando pensamos na aplicação da tecnologia na educação, assunto que permeará o presente artigo através da especificidade de peças de montar e robótica, é corriqueiro pensar que as crianças passaram a viver somente na era dos artefatos digitais de modo a esquecerem-se até mesmo de como se escreve com uma caneta ou não conseguirem desenvolver seu próprio raciocínio. Na realidade, não é isso. Peças de montar e robótica comprovarão essa afirmação no decorrer do presente artigo. A tecnologia apresenta-se como uma ferramenta a mais que pode, e tem o dever de ser utilizada em benefício dos educandos, aprimorando seus conhecimentos.

Não sei se a tecnologia digital poderá ser prejudicial para a atmosfera. Mas sei que pode causar alterações drásticas, para melhor ou para pior, na vida dos nossos filhos, não existindo a certeza de que sejam benéficas. [...] Mas uma das razões para sermos otimistas deriva da existência de uma maior liberdade de ação para as decisões individuais, em relação ao que as tecnologias anteriores permitiam. É que estamos a falar acerca de uma tecnologia pessoal e maleável, uma tecnologia que poder ser moldada em casa de cada um e que está limitada pela nossa imaginação e pela persistência que estivermos dispostos a ter. (PAPERT,1997, p. 44).

Ainda de acordo com Papert, a tecnologia na área da educação apresenta-se como algo novo e tudo o que é novidade pode gerar certo estranhamento e desconfiança. É por isso, também, que as crianças devem ser apresentadas as tecnologias de maneira segura e de forma estimular o seu desenvolvimento cognitivo. Até por que, sabemos que as diferentes tecnologias servem como auxílio ao ser humano – que é a ferramenta propulsora para que tudo aconteça.

É necessário reconhecer que vivemos em mundo globalizado e que os processos evolutivos aconteceram de tal forma que não se pode mais desprezar o uso da tecnologia no dia-a-dia. Ao nos determos a esse advento na educação, acreditasse que esse deve ser utilizado com as crianças de modo a lhes fornecerem a capacidade devolver pensamentos e estabelecer relações variadas – que diferenciem-se do que chamamos de senso-comum e que lhes permitam constituir aprendizagens com significado.

Acredita-se que o objetivo amplo da educação tecnológica pode ser pensado através do que diz (SOUZA SANTOS, 2001, apud BRITO; PURIFICAÇÃO, 2006, p. 21),

A ciência pós-moderna não despreza o conhecimento que produz tecnologia, mas entende que esta, tal como conhecimento, deve traduzir-se em autoconhecimento – o desenvolvimento tecnológico deve traduzir-se em sabedoria de vida. Nesse contexto, a educação, como as demais organizações, está sendo muito pressionada por mudanças. No momento atual, todos devemos (re)aprender a conhecer, a comunicar, a ensinar, a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social.

Conforme anteriormente falado, a Educação Tecnológica pautada na aprendizagem através das peças de montar/robótica foi o objeto de estudo que culminou no presente artigo. Essa Educação é desenvolvida em um Colégio Confessional Privado e baseia-se dentre outras, na Teoria da Modificabilidade Estrutural Cognitiva - apresentada pelo professor e psicólogo Reuven Feuerstein, que pretende desenvolver no outro suas estruturas cognitivas; fazendo com que o sujeito aprenda mantendo contato direto com seu objeto de estudo (peças de montar/programação); podendo assim desenvolver uma interação entre ambiente e par, construindo aprendizagens significativas.

Um sistema educacional que esteja preocupado com a “aprendizagem significativa”, sem dúvida estará promovendo uma modalidade de aprendizagem mais operacional, no sentido de que os alunos serão mais preparados para aprender a aprender, e para focalizar os seus processos de aprendizagem. As situações que demandem maior esforço pelo grau de abstração ou de complexidade, serão solucionadas com menos esforço e mais sentimento de competência por parte dos alunos. (EDITH RUBINSTEIN, 2014).

Ainda sobre aprendizagem significativa, segundo Freire (1996, p. 26) *“Nas condições de verdadeira aprendizagem, os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado [...]”*. Ou seja, nessa aprendizagem o educando passa a ser visto

como agente e não mais como objeto da aprendizagem. O aluno participa efetivamente do processo de ensino-aprendizagem, construindo conhecimentos de forma mais autônoma e prazerosa.

Pautado, também, nos Quadro Pilares da Educação de Jacques Delors; contido na publicação de Jacques denominada: *Educação, um Tesouro a descobrir – relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*, que são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. A Educação Tecnológica aqui tratada permite que os alunos incorporem diversas habilidades e capacidades, como aprender a fazer, a ser, a conviver e a pensar, que posteriormente, desenvolverão neles o aprender a agir – dentro disso, o estabelecimento de relações e pensamento lógico ao deparar-se com situações-problema.

Nesse aspecto, podemos falar sobre o papel do professor na construção dessas aprendizagens. O docente é visto como um mediador de conhecimentos, ou seja, adquire-se um comportamento aonde o aprendiz vai construindo o sentido em parceria com o mediador, estabelecendo relações menos assimétricas – onde a responsabilidade pela construção do saber fica descentralizada. Nesse modelo, não se vê o educador como o único detentor do saber; o discente também possui uma participação ativa na construção do saber. Ao assumir funções e ter de construir partindo da situação: o aluno e objeto; esse educando assume uma participação ativa na construção do saber, admitindo uma posição consciente e ativa em seu processo de aprendizagem – o assumir funções, trabalhar em grupo e construir, possibilitará ao educando um papel ativo na tomada de decisões ao longo de sua vida pessoal e social.

Ao passo que se pensa sobre aprendizagem significativa e por último sobre o professor mediador, também podemos nos remeter ao que dizia o literato Paulo Freire. Segundo Freire, o docente não deve se limitar ao ensinamento de conteúdos, mas, sobretudo, ao ensinar a pensar – um pensar que permitirá com que esses educandos conheçam a si mesmos e ao mundo em que estão inseridos, de forma a intervir sobre o mesmo; ou seja, o discente passará a realizar suas ações a partir dos conhecimentos existentes e daqueles que são ressignificados no decorrer de suas jornadas.

Até então, se falou sobre Educação Tecnológica a partir de peças de montar, sua aprendizagem significativa e o papel do professor diante desse modelo pedagógico. A seguir, será discorrido sobre o funcionamento dessa Educação no Colégio objeto de estudo desse artigo e apresentar-se-á um olhar pedagógico acerca dessa didática.

3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: EXPERIENCIANDO COM PEÇAS DE MONTAR

O Colégio Confessional Privado objeto de estudo do presente artigo buscou ter em sua grade curricular a Educação Tecnológica através de peças de montar/robótica por possuir como missão a formação de seus educandos não somente como máquinas depositadoras de conteúdos tradicionais necessários, mas sim, por prezarem pela formação do aluno para a vida – vendo-o como um ser único que necessita construir aprendizagens significativas; que, através do desenvolvimento da competência de: aprender a aprender; consiga desenvolver sua autonomia. A instituição de ensino preza por essa questão pelo fato de acreditar que a estimulação do educando a aprender como fazer, como construir – como aprender; desenvolverá nesse discente a capacidade de saber reagir da melhor forma diante de situações inesperadas, desafiadoras e conflituosas que virá a enfrentar no decorrer de sua trajetória de vida.

O Colégio também utiliza essa Tecnologia porque a vê como método de oferecer aos seus educandos experiências de aprendizagem inspiradoras que contribuam para o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências e que estimulem os alunos a pensarem acerca de valores como: comprometimento, empreendedorismo, criatividade, inovação e sociabilização. O último, apontado como sendo de extrema importância pelo coordenador pedagógico geral da instituição; segundo ele, a questão da aprendizagem do trabalho em equipe é um dos pontos altos que essa Educação oferece.

O coordenador explica sua constatação pelo fato de que nessa didática as crianças dispõem-se sempre em grupos variando suas funções de trabalho. Nesse modelo, os alunos se dividem em grupo e, durante o período de um mês, permanecem nesse mesmo grupo que compõe um projeto de ensino-aprendizagem. Exemplo de projeto: a construção de uma catapulta com peças de montar e o movimento dessa através da robótica/programação. As funções são as seguintes:

apresentador/líder (aquele que apresenta o projeto feito aos demais colegas); organizador (organiza as peças de montar); construtor (responsável principal pela construção do projeto); programador (aquele que trabalha no computador diretamente no software de programação que lhes permitirá dar movimento ao objeto construído, nesse caso, a catapulta). Somente é trocado a composição dos grupos, após cada participante ter passado por todas as funções anteriormente descritas. Ressalta-se que até o 5º os alunos não trabalham com programação – ou seja – não se tem a função de programador. O que faz com que os educandos, além de desenvolverem seus trabalhos sempre em equipe, conseguiram entender melhor o posicionamento de seus colegas.

O modelo pedagógico aqui mencionado é desenvolvido com as crianças a partir 1º ano do Ensino Fundamental e, sendo a partir do 6º introduzido a esse material, a questão de programação/robótica que permite aos alunos darem movimento as peças que fizeram.

Os alunos tem aula dedicada a esse trabalho uma vez por semana e, a partir do 5º ano, o professor que irá ministrar a aula varia de acordo com o projeto que está sendo desenvolvido no mês. Para que se entenda melhor, poderá ser utilizado um exemplo. O docente da área de ciências naturais trabalha o sistema solar com os alunos. Desse modo, esse mesmo professor ministra a aula com as peças de montar onde propõe que os alunos pensem na construção de um sistema solar com o uso dessa tecnologia.

Esse é apenas um exemplo de atividade que mostra o quanto essa proposta desenvolve o protagonismo dos educandos – fugindo do método de ensino tradicional em que, seguramente, o professor iria apresentar o sistema solar no quadro negro e ao máximo pedir para os alunos construírem uma maquete do mesmo. Nesse modelo pedagógico de peças de montar os alunos colocam “a mão na massa” e partilham ideias na construção desse sistema com os diferentes componentes do grupo; após, conseguem observar e avaliar suas construções respondendo questões do professor, destacando conceitos tecnológicos e, principalmente, debatendo as estratégias mais eficazes e criativas encontradas por cada grupo na realização da tarefa; e a partir disso, concluem aprimorando as soluções encontradas e a possibilidade do surgimento de novos desafios (outras formas de se montar o sistema) que acontecem por meio do debate, argumentação e opiniões.

Esse modelo pedagógico é interdisciplinar pelo fato de desenvolver diferentes habilidades cognitivas tendo como suporte os conteúdos da grade curricular escolar que precisam ser estudados. Desse modo, o desenvolvimento dessa didática articula diferentes capacidades nos educandos interligando os saberes e criando aprendizagens significativas.

Entretanto, devido ao grande potencial pedagógico evidenciado nessa Educação, constatou-se que essa abrange duas ou três disciplinas interligadas em um mesmo projeto. E, evidenciando esse potencial, pensa-se que poderia ser ainda mais trabalhado a interdisciplinaridade nos projetos.

A exemplo dessa intervenção lembra-se do que disserta Gallo (2009): “[...] a interdisciplinaridade é a consciência da necessidade de um inter-relacionamento explícito e direto entre as disciplinas todas”. Ou seja, pode-se pensar em projetos que visem atingir um maior número de disciplinas e conseqüentemente conteúdos o que pulsará ainda mais o desenvolvimento das competências dos discentes.

Nesse sentido, a fim de sustentar esse posicionamento pedagógico, pode-se dissertar mais estreitamente sobre a importância da interdisciplinaridade. Para Paulo Freire (1987), a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Busca-se a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois movimentos dialéticos: a problematização da situação, pela qual se desvela a realidade, e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada. Sendo assim, podemos evidenciar que na Educação Tecnológica com peças de montar, existe tudo o que Freire disserta, entretanto, evidencia-se a necessidade de pensar a cerca de uma maior sistematização entre todas as áreas do conhecimento.

Além disso, conforme anteriormente falado, o professor assume a função de mediador de conhecimentos nessa didática; construindo junto com o aluno aprendizagens. Entretanto, para que o método aqui tratado possa abranger todas as disciplinas em um mesmo projeto; notou-se a necessidade do docente aprimorar-se. Mantendo o caráter mediador, o professor precisa também, tornar-se um profissional com visão integrada da realidade, compreendendo que um entendimento mais profundo de sua área de formação não é suficiente para dar conta de todo o processo de ensino. Ele precisa apropriar-se das múltiplas relações conceituais que sua área de formação

estabelece com as outras ciências. Em relação a isso, Ivani Fazenda (1979), disserta que uma atitude interdisciplinar também é manifestada no compromisso do educador, no envolvimento com os projetos de trabalho, na busca constante de aprofundamento teórico e, sobretudo, na postura ética diante das questões e dos problemas que envolvem o conhecimento.

O posicionamento pedagógico do presente artigo fundamenta-se na importância do caráter interdisciplinar da Educação Tecnológica com peças de montar; evidencia-se a grande relevância que esse método possui justamente por abordar a interdisciplinaridade. E, tendo consciência do quanto essa dimensão pedagógica faz-se necessária na construção de aprendizagens significativas; é que, indicou-se que o Colégio Confessional Privado, possa trabalhar ainda mais a interdisciplinaridade, a fim de envolver uma quantidade maior de áreas do saber constituintes de um mesmo projeto. Bem como, evidenciar o papel fundamental do professor na efetivação desse método com o objetivo de aproveitar todo o potencial que a didática tem a oferecer.

Desse modo, a Educação Tecnológica com peças de montar que vise ampliar a interdisciplinaridade, dará mais força ao processo de ensino-aprendizagem. Permitindo que os educandos possam ainda mais – fundamentado no desenvolvimento da criatividade, no diálogo, na problematização, na atitude crítica e reflexiva - terem maiores possibilidades de fazerem relações entre conteúdos, os pensando de forma interligada. Aumentando as opiniões, interações, e até mesmo os erros e acertos que culminarão em um maior nível de estabelecimento de relações que se traduzem em aprendizagens significativas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar ao fim do estudo feito no Colégio Confessional Privado pode-se constatar diferentes aprendizagens. Primeiro no processo de observação que permitiu o conhecimento do funcionamento de diversos espaços da instituição, a conversa com funcionários de variadas áreas e o aparecimento de subjetividades que pulsam e despertam afetividade ao se tratar de um ambiente que casa com o curso escolhido de Pedagogia, com a trajetória da autora do presente artigo e com o que até então se estudou – de forma teórica – na instituição de ensino que exige este trabalho – Universidade de Caxias do Sul.

No que diz respeito ao tema objeto dessa escrita, que por si só já é algo inovador, percebeu-se o quanto por vezes nos encontramos engessados – enquanto docentes e coordenadores pedagógicos – em um modelo de educação tradicional que não permite espaços diferenciados de ensino-aprendizagem que prezem por conteúdos que estejam aliados a uma intenção de se apresentar a esse discente a possibilidade de desenvolver outras habilidades que irão acompanhá-lo em sua trajetória como bagagem para a solução de problemas variados.

Cabe ressaltar a importância do professor como mediador dessa didática e como profissional que necessita estar em constante busca e desenvolvimento de pesquisas e estudos a fim de aprimorar-se e de fazer com que isso chegue até os alunos. Nesse sentido, salienta-se o caráter interdisciplinar que essa proposta já permite, e que se for desenvolvido ainda mais, permitirá aos educadores e ao Colégio uma maior ressignificação do trabalho pedagógico em termos de currículo, de conteúdos, de avaliação e até mesmo em uma nova forma de organização dos ambientes para a aprendizagem.

Desse modo, além do caráter interdisciplinar da didática, do professor como mediador; destaca-se, com grande relevância, a questão de o aluno aprender a aprender, aprender como fazer – fazendo. O discente não irá reproduzir o conhecimento passado pelo professor – como é feito tradicionalmente. Mas irá potencializar sua criatividade e inventividade.

Fatores esses que se entende como sendo os de maior relevância na Educação Tecnológica com peças de montar; sendo, também, o que ficou de grande aprendizado para a autora do presente artigo – ao constatar que essa didática interliga as áreas do saber, potencializa o trabalho em grupo, trabalha com a criatividade, manipulação e imaginação dos educandos – que permitirá a construção de aprendizagens significativas ao passo que desenvolve habilidades e competências nesses discentes que lhes acompanharão ao longo de suas vidas.

REFERENCIAS

BRITO, Glaucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias**: um re-pensar. Curitiba: Ibpex, 2006.

DELORS, J. (Org). **Educação para o século XXI**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

FAZENDA, Ivani C. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALLO, Sílvio. Currículo: entre disciplinaridades, interdisciplinaridades... e outras ideias. In: SILVEIRA, Érico da (Org.). Currículo: conhecimento e cultura – Programa Salto para o Futuro. Ministério da Educação, Secretaria da Educação a Distância, a. 19, n. 1, abr. 2009.

PAPERT, Seymour. **A família em rede**: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Lisboa: Relógio D'água Editores, 1997.

RUBINSTEIN, Edith. **Aprendizagem e a Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural**. São Paulo: Artigos, Slider, 2014.

SALDANHA, Louremi Ercolani. **Tecnologia educacional**: o que, em que ordem, como ensinar. Porto Alegre: Globo, 1978.