



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA EXECUTIVA DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

PROGRAMA ROBÓTICA NA ESCOLA



RECIFE
2014

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	02
2. JUSTIFICATIVA	03
3. OBJETIVOS	05
4. EIXOS ESTRUTURANTES	06
4.1 Estudo e pesquisa que fundamentam o uso da robótica na escola	06
4.2 Robótica na escola e seus aspectos curriculares	06
4.3 Robótica e projetos	11
5. LINHAS DE AÇÃO	11
5.1 Robótica com ferramentas	11
5.2 Robótica de Encaixe	12
5.3 Robótica Humanoide	12
6. INFRAESTRUTURA	13
7. FORMAÇÃO	13
8. CLUBE DA ROBÓTICA	14
9. PESQUISA, PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO	15
10. CULMINÂNCIAS	15
11. RELATÓRIOS	16
REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

O Programa Robótica e Inovação Tecnológica, oficializado por meio do Decreto 27.699, de 17 de janeiro de 2014, destinado ao atendimento de todos os estudantes do município matriculados, da educação infantil ao 9º ano do ensino fundamental, busca oferecer subsídios para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, com o uso da robótica, integradas à escola e ao currículo e estimular o desenvolvimento de projetos que fundamentem uma práxis voltada para o humano, o ético e o social.

Acreditamos que a tecnologia pode nos ajudar a criar um mundo melhor, desde que esta não seja vista como um fim em si, mas como um meio de melhorar a qualidade de vida das pessoas e ajudar a cuidar do meio ambiente, quando o interesse por trás da criação for o bem social e a preservação da natureza, o cuidado com o planeta e os seres que nele habitam. Para tanto é imprescindível que a escola cumpra seu papel de formar para um uso responsável das tecnologias que se propõe a abordar.

Entendemos que a robótica é um recurso que permite ao estudante se enxergar naquilo que constrói, projetar-se através do objeto de sua própria criação, numa ação contínua em que a interação com o objeto de aprendizagem e a mediação do professor favorecerá a reflexão, a construção e a reconstrução de conhecimentos.

Os princípios sobre os quais esse Programa se baseia versam sobre a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; valorização do profissional da educação e garantia de formação adequada ao uso de todas as tecnologias robóticas introduzidas na escola; garantia de padrão de qualidade; valorização da experiência extra-escolar; vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

2. JUSTIFICATIVA

Durante muito tempo o Brasil vem lutando para sair de alguns rankings mundiais como, por exemplo, em se tratando de educação, o da evasão, o do analfabetismo e o da má qualidade da educação básica pública. A preocupação com a mudança desse quadro, nada alentador, exige que se invista cada vez mais em propostas, programas, projetos e recursos que tornem as escolas cada vez mais atrativas e significativas ao seu público.

A Prefeitura do Recife, por meio da Secretaria de Educação, visando ampliar a qualidade do ensino, que constitucionalmente está sob sua responsabilidade, vem investindo maciçamente em tecnologias diversas, voltadas para a educação, como recursos a mais no processo de aprendizagem dos estudantes e na formação continuada de seus professores. É nesse contexto que surge o Programa de Robótica na Escola, pois acredita-se que a introdução e desenvolvimento de projetos educacionais com o uso de determinadas tecnologias no processo de mediação da aprendizagem pode contemplar o desenvolvimento de dinâmicas mais lúdicas, auxiliar na demonstração e melhor compreensão de conceitos, estimular o trabalho em equipe e portanto a participação e colaboração entre os sujeitos do processo.

Numa sociedade de classes alguns têm acesso mais fácil tanto aos bens socialmente produzidos quanto a uma escola de qualidade. Defendendo e pondo em prática o direito à educação integral e para todos é que levamos à Rede Municipal de Ensino do Recife tecnologia educacional de ponta, visando realizar educação com justiça social, visto que atendemos as camadas mais economicamente desfavorecidas da sociedade, sendo nosso dever garantir a igualdade de condições e acesso à educação de qualidade que todo estudante merece, a legislação obriga e devemos assegurar.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Título II, que trata dos princípios e Fins da Educação Nacional

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, Lei nº 9394/96, Art. 2º).

Coadunando com o acima exposto, acreditamos que quando formamos para a vida em sociedade, para a interação e construção de relações dignas,

solidárias, para um pensamento reflexivo e teoricamente fundamentado em princípios éticos, conseqüentemente estaremos preparando sujeitos, não apenas para o trato com o conhecimento, mas também, para o uso e aplicação responsável e crítica deste em suas várias áreas de aplicação, inclusive a do trabalho.

O ano de 2014 foi um marco no que se refere a introdução da robótica nas escolas municipais, utilizando-se das mais avançadas propostas pedagógicas a expectativa foi a de que o investimento realizado - estrutura física, equipamentos, formação de professores e de estudantes - possa trazer resultados consideráveis sobre a qualidade da educação desde os dois anos de idade até o 9º ano do Ensino Fundamental.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Desenvolver, na rede municipal de ensino do Recife, uma cultura de uso da robótica, no processo de ensino e aprendizagem.

ESPECÍFICOS

- garantir, em conjunto com a escola, infraestrutura necessária para o trabalho com a robótica no processo de aprendizagem;
- promover formação continuada sobre robótica para professores e estudantes;
- construir, junto com os professores, planos de trabalho e processos avaliativos sobre a integração da robótica ao currículo escolar
- garantir momentos e recursos para estudo, pesquisa e produção científica sobre o uso da robótica na educação;
- estimular o trabalho com a robótica na escola, criando o Clube de Robótica da Rede Municipal de Ensino do Recife em cada escola;
- implantar a disciplina eletiva de robótica nas escolas de tempo integral.

4. EIXOS ESTRUTURANTES:

O Programa Robótica na Escola tem como eixos estruturantes:

4.1. Estudo e pesquisa que fundamentam o uso da robótica na escola.

Essa dimensão do Programa diz respeito a realização de encontros com professores, professores multiplicadores, técnicos, profissionais do Núcleo de Pesquisa, Avaliação e Currículo em Tecnologia na Educação e todos que estiverem engajados ao Programa ou tiverem interesse de pesquisar, relatar experiências, compartilhar saberes e construir conhecimentos sobre o uso da robótica no processo de mediação da aprendizagem. Procurar-se-á, também, definir a publicação de pesquisas, relatos de experiências que permeiam o uso da robótica nas escolas da Rede Municipal de Ensino do Recife, tendo como um dos veículos de divulgação a Revista Rede de Aprendizagens, da Prefeitura do Recife.

4.2. Robótica na escola e seus aspectos curriculares

Na perspectiva deste Programa, quando se fala em integrar a robótica ao currículo, pensa-se na interdisciplinaridade, no entrelaçamento das diversas áreas do conhecimento como forma de desenvolver processos pedagógicos que permitam tanto a demonstração de conceitos teóricos, quanto a sua construção e reconstrução numa perspectiva mais abrangente.

“(…) Podemos dizer que estamos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir *incorporar* os resultados de várias especialidades, que *tomar de empréstimo* a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicos, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los *integrarem* e *convergirem*, depois de terem sido *comparados* e *julgados*”. (JAPIASSU: 1976, p. 75).

Embora seja aceito que a escola organize e ofereça, no contraturno do horário de estudo do estudante, regularmente matriculado, cursos de robótica educacional, não se busca a obrigatoriedade da criação de uma disciplina de robótica na escola, mas seu tratamento de forma transversal, oferecendo subsídios técnicos, tecnológicos e de formação professores e estudantes para assimilação dessa tecnologia. Nesse contexto entende-se a transversalidade como

“uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. (...) Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada.” (Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, p. 29)

Pensa-se numa abordagem curricular que reflita uma cultura de transformação, de análise do contexto em que estudante e professores estejam envolvidos e tenham a perspectiva de refletir os diferentes papéis que assumem na sociedade, tendo responsabilidade e compromisso com o meio ambiente, a ética e os valores sociais.

Sabendo que o currículo pode ser o espelho das relações de poder e da estrutura política, econômica e social vigente, trabalhar-se-á no sentido de tornar possível a construção e reconstrução de conceitos, a resolução de problemas reais, demonstrações e o desenvolvimento de pesquisas e projetos, numa perspectiva dialógica, visto que tais processos acompanham procedimentos e atitudes através de um trabalho constante e contínuo.

Acreditamos que o Programa de Robótica na Escola pode vir a se configurar como elemento de mudança de práticas pedagógicas, por isso, procurar-se-á oferecer, junto com a escola, estrutura necessária para que os professores tenham autonomia de usar a robótica para mediar a aprendizagem dos estudantes, pois consideramos que

Mediar significa, portanto, possibilitar e potencializar a construção e reconstrução do conhecimento pelo mediado. Significa estar consciente de que não se transmite conhecimento. É estar intencionalmente entre o objeto de conhecimento e o aluno de forma a modificar, alterar, organizar, enfatizar, transformar os estímulos provenientes desse objeto a fim de que o mediado construa sua própria aprendizagem, que o mediado aprenda por si. (MEIER, 2007, p. 72).

Junto com a escola, a Prefeitura do Recife se disponibilizará a oferecer espaços de diálogo e reflexão porque acredita que “Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.” (FREIRE, 1987, p. 78) necessários para o desenvolvimento de estudos e pesquisas na área do currículo e robótica, prática pedagógica e desenvolvimento de projetos e materiais didáticos.

Essa concepção de diálogo nos remete a considerar, respeitar e fazer uso do universo de conhecimentos prévios dos estudantes como um dos pontos de partida para a mediação da aprendizagem, respeitando a riqueza de seus saberes e a forma como os expressam.

A formação docente dar-se-á pela realização de oficinas e cursos semipresenciais e a distância visto que “O ensino mediado pelas tecnologias digitais pode alterar as estruturas verticais e lineares de interação com as informações e com a construção individual e social do conhecimento” (KENSKI, 2008, p. 11).

Haverá atendimento individualizado nas escolas e nas UTEC's com a dos professores multiplicadores que, a respeito da robótica, terão como uma de suas principais funções atender às demandas de formação e acompanhamento dos professores.

Os estudantes, além de terem acesso à robótica na escola, poderão participar do Clube de Robótica que tem como princípios o trabalho em equipe, a interação entre as pessoas e os objetos de aprendizagem, o respeito mútuo, a assiduidade, a participação, o cuidado com as pessoas e o zelo para com os equipamentos, o compartilhamento de informações e conhecimentos, além do compromisso com o crescimento de todos.

Em cada um dos ambientes de aprendizagem a organização do ensino deverá se desenvolver de forma interdisciplinar, porquanto entendemos que “... a interdisciplinaridade se define e se elabora por uma crítica das fronteiras das disciplinas, de sua compartimentação, proporcionando uma grande esperança de renovação e de mudança” (JAPIASSU, 1976, p. 54).

A materialização dos conteúdos, tanto os específicos da robótica quanto a sua integração com os do currículo escolar, e das atividades se darão por projetos, cujos temas poderão abranger meio ambiente, arte, linguagem, saúde, ciência, tecnologia e humanidades.

Toda tecnologia adquirida para a efetivação do Programa de Robótica na Escola procura fornecer elementos pedagógicos, recursos técnicos e físicos para envolver os estudantes desde a prática com máquinas simples até o desenvolvimento de robôs.

Há duas dimensões que também são trabalhadas, direta ou indiretamente, durante o desenvolvimento de protótipos robóticos, uma é a

ética que se desdobra na relação da criação com o meio social, cultural e ambiental em que o estudante está inserido; a outra é a estética embutida nos processos de criação, além de fazer, há a preocupação com a aparência do que está sendo construído, é nesse processo que se aprimora a percepção e a observação do ponto de vista da criatividade.

4.3. Robótica e projetos

Entende-se que as estratégias de ensino baseadas em projetos oferece maior possibilidade de se efetivar processos coletivos mais colaborativos, cooperativos e interativos, com sequência clara de começo, meio e fim, englobando em cada fase a avaliação tanto do projeto em si quanto do ensino e da aprendizagem.

À escola é livre a opção pelos projetos que irá realizar, devendo ficar a cargo de estudantes e professores a escolha do tema e as estratégias que irão desenvolver para alcançar os objetivos almejados.

É importante que os professores tenham clareza a respeito da responsabilidade e contribuição que cada um irá dar à concretização do projeto, como por exemplo, quanto à colaboração de cada disciplina ou área de conhecimento envolvidos.

Também é necessário estimular a participação de pais e comunidade escolar na construção do projeto com o uso da robótica, para que todos possam se sentir autores e motivados a colaborar.

Sendo o objetivo maior desse Programa o desenvolvimento de uma cultura de uso da robótica na escola, espera-se que essa tecnologia seja contemplada no seu Projeto Político Pedagógico, pois se acredita que os processos educativos envolvendo a robótica podem habitar a dimensão projeto quando, com essa tecnologia, vislumbrar-se o planejamento de algo para ser realizado e resolvido no futuro; a dimensão política quando seu uso abre espaço para reflexão sobre como interagir de modo crítico com essa tecnologia e como seu uso pode afetar as interações socioambientais e, por fim, a pedagógica quando o trabalho com a robótica exige a definição de planos de ações educativas voltados para o uso que os estudantes, a comunidade escolar e a sociedade podem dar a ela.

A nível de organização a SETE, por meio da Divisão Pedagógica, recomenda que os projetos desenvolvidos na escola e nos Clubes de Robótica possam ser acolhidos por todas ou cada uma das áreas do conhecimento, a saber Robótica e meio ambiente; Robótica, arte e linguagem; Robótica e saúde; Robótica, ciência e tecnologia; Robótica e humanidades.

O trabalho por meio de projetos permite aos estudantes exercitarem e desenvolverem sua autonomia a partir do momento em que permite a tomada de decisão em cada fase de sua realização.

A prática educativa com projetos pedagógicos propiciam aos estudantes se posicionarem mais ativamente, participarem do planejamento das atividades, definirem ações e trajetórias a serem seguidas para sua concretização, lidarem com escolhas diferentes da sua, aprendendo, dessa forma, a exercer e contribuir com o desabrochar da sua autonomia e a de seus pares.

É importante que os professores estejam atentos e deixem claro para os estudantes os conteúdos que são tratados durante o desenvolvimento do projeto, visto que todo projeto pedagógico vai ajudar a construção de conhecimentos e ampliação de saberes. Além do mais, segundo Nogueira (2008, p.19) “Conceitos são fundamentais, mas existem formas diferenciadas de trabalhar com os conteúdos acadêmicos que precisam ser incorporadas em nossa práxis.”

O professor, sendo o mediador da aprendizagem, deve permitir e criar estratégias para que os estudantes planejem, executem, avaliem cada fase e apresentem seus projetos com o uso da robótica.

A avaliação da aprendizagem deverá ser realizada em cada etapa do projeto e considerar a disponibilidade dos estudantes em relação a realização das atividades propostas, a responsabilidade com tarefas e prazos, a cortesia e urbanidade no trato com os colegas, professores e outros sujeitos envolvidos, o cuidado com os equipamentos e produções de todos, além da estética, criatividade, segurança, desempenho e cumprimento dos objetivos pelos protótipos construídos.

5. LINHAS DE AÇÃO

Para desenvolver as atividades com a robótica na escola, propomos que seus conteúdos sejam tratados a partir de três linhas de ação: Robótica com Ferramentas, Robótica de Encaixe e Robótica Humanoide.

5.1 Robótica com ferramentas

A Linha de Ação que trata da Robótica com ferramentas procura realizar oficinas utilizando resíduos de produtos eletroeletrônicos.

As atividades deverão ter diferentes níveis de complexidade e envolverão a criação, projeção e planejamento de artefatos eletroeletrônicos (robôs) fixos ou autônomos. O conjunto dessas atividades será organizado em **Oficinas de Brinquedos** com a utilização de sucata reciclável, plásticos, cartonado, etc., onde os estudantes, da educação infantil ao 2º ano do ensino fundamental, participarão de tarefas como desenhar, colar, cortar, e montar objetos de acordo com sua imaginação e criatividade, contribuindo com a construção e manutenção de uma **brinquedoteca**, sendo este um espaço que abrigará as construções e doações de brinquedos destinados a diversão e aprendizagem dos estudantes.

Oficina de Criação de Robôs com peças articuláveis e pequenos motores alimentados por baterias ou pilhas recarregáveis, realizadas com estudantes do 3º ao 6º ano do Ensino Fundamental, todas as produções serão montadas a partir do reaproveitamento de equipamentos eletroeletrônicos reutilizáveis.

Para os estudantes do 7º ao 9º ano haverá as **Oficina de Desafios em Programação** onde irão aprender a programar e utilizar placa controladora destinada a diferentes tipos de motores, leds, sensores, entre outros. Será utilizado para programação um ambiente gráfico baseado em softwares livre, permitindo aos estudantes realizarem atividades simples de controle dos robôs programáveis, tanto através de linguagem icônica como de códigos. Nas etapas iniciais, vários softwares serão utilizados objetivando o desenvolvimento de uma visão ampla sobre a ação de programar.

As produções nas oficinas terão, inicialmente, como características a versatilidade, a simplicidade na montagem e na operação, sempre compostas por sucatas, referenciadas na política reversa de aparelhos eletroeletrônicos.

5.2 Robótica de Encaixe

A Robótica de Encaixe é destinada a estudantes das creches, a partir dos dois anos de idade, até os anos finais do Ensino Fundamental. Para sua concretização foi adotado, inicialmente, todo o conjunto de kit e material pedagógico da empresa dinamarquesa Lego, visando o desenvolvimento de um padrão de montagem didaticamente adequado e progressivo às faixas etárias que este Programa atende.

Os objetos de encaixe destinados às crianças das creches, a partir dos dois anos de idade, deverão ser utilizados respeitando-se a liberdade de expressão da criança, assim como suas possibilidades de aprendizagem, porém é aconselhável que o educador também desenvolva atividades planejadas, onde estimule a criança a perceber e diferenciar cores, formas, empilhar, montar, desmontar estruturas, classificar e ordenar, estimular a habilidade de auto organização, enfim desenvolver estratégias de aprendizagem adequadas a esse público.

5.3 Robótica Humanoide

A **Robótica Humanoide** busca levar às escolas mais um meio de viabilizar a aprendizagem, priorizando a ludicidade, a criatividade e a participação efetiva de professores e estudantes em vários aspectos de uso educacional dessa tecnologia, procurando ampliar as formas de comunicar e interagir no processo de aprendizagem.

O primeiro contato da escola com os robôs humanoides será feito através de caravanas às escolas, onde estudantes e profissionais da educação poderão conhecer suas potencialidades.

Sabendo que a Prefeitura do Recife oferece mais esse recurso às escolas, os professores interessados poderão fazer agendamento de visitas

dos robôs humanoides de acordo com sua realidade e necessidade educacional.

Vale ressaltar que a correspondência de idade aqui estabelecida não se configura completamente determinada, os professores poderão organizar suas turmas de acordo com o conhecimento que têm destas e o nível de aprendizagem que julgarem adequado aos seus estudantes. Acreditamos que será necessário bom senso, responsabilidade e respeito para com as necessidades e possibilidades de aprendizagem dos educandos.

6. INFRAESTRUTURA

Será sempre de responsabilidade da Prefeitura do Recife, através de suas secretarias, em especial da Secretaria de Educação, SETE – Secretaria de Tecnologia na Educação e da escola garantir a infraestrutura necessária e adequada ao trabalho com a robótica.

À SETE caberá a compra de equipamentos, montagem dos laboratórios e formação de professores e estudantes. A compra de equipamentos, montagem e manutenção dos laboratórios ficará a cargo da Divisão de Infraestrutura. Tudo que disser respeito à formação, inclusive a abertura de cursos a distância, ficará sob a responsabilidade da Divisão Pedagógica.

A escola se responsabilizará pela conservação dos ambientes tecnológicos e equipamentos, assim como pela solicitação, junto à SETE, de manutenção dos mesmos. O fato da SETE estar comprometida com a aquisição de equipamentos não inviabiliza que a escola, através, por exemplo, de professores e estudantes, adquira os recursos que julgar necessários ao desenvolvimentos de seus projetos de robótica, principalmente em se tratando de robótica com ferramentas, que tem como um de seus princípios a reciclagem.

7. FORMAÇÃO

O processo de formação poderá ocorrer através de oficinas presenciais, cursos semipresenciais e a distância, atendimento individualizado realizados na

escola ou UTEC's por professores multiplicadores ou profissionais de áreas diversificadas, cujos conhecimentos sejam necessários a ampliação de saberes dos docentes. Também será permitida e estimulada a participação em seminários, congressos, simpósios, reuniões e outros meios que a SETE julgar necessários e for de interesse dos profissionais da educação envolvidos ou que tiverem intenção de conhecer sobre as possibilidades de uso educacional da robótica.

SETE – O tema projeto deverá ser contemplado em todas as esferas de formação. As formações realizadas pela SETE através de oficinas e cursos contemplará projetos que deverão ser planejados e desenvolvidos ao longo do curso, assim como poderão ser extensivos à escola.

UTEC – As UTEC's poderão desenvolver projetos pedagógicos, com o uso da robótica, voltados à formação dos professores e aprendizagem dos estudantes assim como nos cursos oferecidos, destinados aos estudantes, educadores e à comunidade.

ESCOLAS - os professores poderão desenvolver projetos de acordo com a necessidade de aprendizagem de seus estudantes. Sendo respeitado o que se propôs no item Robótica e Projetos, deste documento.

8. CLUBE DE ROBÓTICA

O objetivo do Clube é criar mais um espaço para a construção do conhecimento através da mediação da aprendizagem, permitindo aos estudantes conquistarem a habilidade de aprender a aprender, num processo de interação contínua com seus pares e os objetos de aprendizagem. É também um lugar onde os estudantes serão levados a desenvolver e aprofundar estudos e compartilhar experiências e saberes. Os estudantes que se engajarem no Clube de Robótica poderão vir a participar, ou não, de torneios nacionais e internacionais, a depender de seu interesse, envolvimento e desempenho.

A intenção é fazer com que cada escola crie seu Clube de Robótica, como mais um meio de estimular os estudantes a aprender e partilhar.

O Clube de Robótica desenvolverá suas atividades através de três linhas de ação, já descritas neste documento: a Robótica de Encaixe, a Robótica com Ferramentas e a Robótica Humanoide.

Na SETE, o Clube funcionará todos os dias da semana, recebendo estudantes e equipes oriundos das escolas do município. Essas equipes poderão ser formadas por alunos de diferentes níveis e anos de escolaridade ou de uma mesma turma, essa organização também é extensiva aos laboratórios da escola.

9. PESQUISA, PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO

Entendemos a produção científica como fundamental para a construção de processos educativos, portanto é importante que a escola e a SETE garantam espaços de trocas de informações e experiências na comunidade escolar, que essas experiências possam se transformar em objeto de estudo e que esses objetos tornem-se elementos para melhoria da prática pedagógica.

As produções dos professores, a partir de sua prática, deverão ser valorizados e por isso se estimulará sua publicação.

Todo esse processo será considerado fundamental para a avaliação tanto da prática docente como do desempenho dos estudantes.

10. CULMINÂNCIAS

Todo processo educativo deverá ser valorizado através de culminâncias, entendendo estas como processo de partilha, do que foi produzido e revertido em aprendizagem, com a comunidade escolar e a sociedade como um todo. Portanto, é fundamental que a Prefeitura do Recife, a Secretaria de Educação, a SETE e a escola unam esforços para garantir espaços e momentos em que a produção de estudantes e professores seja apresentada à sociedade.

Essas culminâncias podem se configurar na realização de Feiras de Ciências, demonstrações, peças teatrais, vídeos, etc., ou participação em

simpósios, seminários, palestras, congressos, torneios, campeonatos, dentre outros.

11. RELATÓRIOS

Consideramos fundamental que as atividades desenvolvidas sejam registradas e tais registros se transformem em relatórios que poderão nos fornecer informações para melhorar a qualidade do atendimento aos estudantes. Assim, como as demais ações, é importante que haja o registro das atividades desenvolvidas na escola. A escola tanto deve manter esses relatórios resguardados, seja num banco de dados ou na sua biblioteca, quanto encaminhar anualmente esses documentos à SETE.

É aconselhável que cada escola, UTEC e a SETE mantenham arquivos de relatórios das atividades desenvolvidas com a robótica educacional. Esses relatórios poderão ser usados como instrumento de acompanhamento e avaliação para tomada de decisões tanto dos professores como da equipe técnica e de gestão.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p. ISBN: 978-857783-136-4.

COLL, César. et all **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2009. 221 p.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HOWARD, Gardner. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

KENSKI, V. M. **Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias**. São Paulo: FEUSP, 2008.

MEIER, Marcos; GARCIA, Sandra. **Mediação da aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky**. Curitiba: edição do autor, 2011. 212 p.

MOORE Michael; KEARSLEY Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 398 p.

MOREIRA, Antônio Machado; MASINI, Alice F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001. 111 p.