

## ATUAÇÃO NO ENSINO MÉDIO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DOS CURSOS TÉCNICOS DIANTE DA IMPLEMENTAÇÃO DA MONITORIA DE CIÊNCIAS EXATAS DO PROJETO DESPERTAR

*Leonardo Manoel Almeida Coelho – leonardo97coelho@yahoo.com*  
*Instituto de Tecnologia - Universidade Federal do Pará*  
*Rua Augusto Corrêa 01 - Guamá*  
*66075-110 – Belém – Pará*

*Jasmine Priscyla Leite de Araújo – jasmine.araujo@gmail.com*  
*Instituto de Tecnologia - Universidade Federal do Pará*  
*Rua Augusto Corrêa 01 - Guamá*  
*66075-110 – Belém – Pará*

*Fabrizio José Brito Barros – fbarros@ufpa.br*  
*Instituto de Tecnologia - Universidade Federal do Pará*  
*Rua Augusto Corrêa 01 - Guamá*  
*66075-110 – Belém – Pará*

*Arissa Oliveira Niwa – arissaniwa2@hotmail.com*  
*Instituto de Tecnologia - Universidade Federal do Pará*  
*Rua Augusto Corrêa 01 - Guamá*  
*66075-110 – Belém – Pará*

*Arcelino Luz da Costa e Silva – arcelinoluz29@gmail.com*  
*Instituto de Tecnologia - Universidade Federal do Pará*  
*Rua Augusto Corrêa 01 - Guamá*  
*66075-110 – Belém – Pará*

**Resumo:** Este artigo apresentará os resultados de um projeto que visa implementar de forma contínua uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada na aplicação em cursos técnicos de monitoria das disciplinas de física e matemática para estudantes do ensino médio técnico integrado, aliando as práticas de ensino ao cotidiano da escola. Implementado na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará (EAUFPA), o projeto DESPERTAR tem contribuído para o desenvolvimento da base nas disciplinas de ciências exatas e de novos conhecimentos aos alunos da EAUFPA.

**Palavras-chave:** Monitoria, cursos técnicos, ensino-aprendizagem.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



## 1 INTRODUÇÃO

Desde o advento da internet, um dos maiores projetos de engenharia da história recente, vive-se uma intensificação da era da revolução informacional. Conhecimentos tecnológicos em geral são importantes em praticamente todas as áreas de atuação no mercado de trabalho atual. Entretanto, essa necessidade de entender cada vez mais sobre tecnologia não costuma ser corretamente abordada no ensino público: muitas escolas não disponibilizam curso de informática ou nem mesmo acesso a computadores, seja por falta de recursos ou estrutura da escola. Quanto às instituições que possuem informática na sua grade de ensino, muitas abordam as tecnologias como meras ferramentas na vida do estudante, sem considerar que muitos deles, senão todos, veem o mundo digital como fundamental para seu crescimento acadêmico e futuramente, profissional.

O presente relato compõe um conjunto de ações extensionistas de um programa maior para contribuir no processo de construção de conhecimento, de desenvolvimento, de habilidades transversais e de formação de consciência. Tais ações estão relacionadas com o despertar das curiosidades e criatividade no que diz respeito à integração de conhecimentos e recursos técnicos que envolvem as engenharias – e demais cursos de tecnologia – às necessidades reais da sociedade, para que a aquisição do conhecimento e das técnicas possam representar ferramentas para a aplicação, desenvolvimento ou implementação de ideias que venham melhorar de alguma forma a qualidade de vida do ser humano.

Este artigo tratará de um projeto da Universidade Federal do Pará que utiliza uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada em ministrar cursos técnicos e colaborar com ensino de ciências exatas — física e matemática — através de monitorias, com revisões e resolução de exercícios, para estudantes do ensino médio técnico integrado, visando ampliar o campo de conhecimento e diminuir o déficit entre os alunos da Escola de Aplicação da UFPA (EAUFPA) em física e matemática. Isso, claro, aliado ao desejo de “alfabetizar tecnologicamente” os alunos, uma vez que o acesso à informática e à informação deve ser um direito (BORBA & PENTEADO, 2001), além de mostrar uma nova área de conhecimento capaz de abrir novas portas no, cada vez mais exigente, mercado de trabalho.

O projeto Despertar é vinculado ao Laboratório de Desenvolvimento de Ideias (LDI) e conta com a participação de vinte discentes de Engenharia da Computação e de Telecomunicações, do quinto ao décimo semestre.

## 2 MOTIVAÇÃO

Um levantamento feito pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), com base em

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



uma análise inédita de dados do Ministério da Educação (MEC) concluiu que mais de metade dos estudantes dos cursos de engenharia no Brasil desistem da graduação nessa área. Os dados apurados mostraram que em 2007, 105.101 pessoas entraram em cursos de engenharia em instituições públicas e particulares. Cinco anos depois (tempo previsto para a conclusão do curso), apenas 42,6% dos estudantes concluíram a graduação enquanto 57,4% haviam desistido. Tal taxa de evasão foi a maior registrada desde 2005.

Uma das principais causas apontadas como motivo da desistência é a deficiência na formação básica dos discentes em matemática e ciências naturais, além da desmotivação causada pela carência de atividades práticas durante o decorrer da graduação.

Além dos elementos supracitados, cabe salientar que, segundo excerto retirado do site oficial da UNESCO, "A Constituição Federal do Brasil está em consonância com o artigo 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, ao estabelecer o acesso à informação pública como um direito", isto é, as instituições internacionais e autoridades nacionais devem encontrar meios para evitar possíveis efeitos da exclusão nas áreas de acesso à informação e ao conhecimento, de difusão de novas tecnologias de informação e comunicação e de desenvolvimento do plurilinguismo na internet. Portanto, o acesso à rede mundial de computadores, considerado como serviço de informação pública, é encorajado através dos cursos técnicos ofertados pelo projeto, bem como seu uso com segurança e sabedoria.

Este projeto foi concebido como uma maneira de tentar suprir as necessidades de formação básica em ciências exatas através das monitorias, bem como aproximar precocemente as práticas de um curso de redes, visto apenas em cursos técnicos e superiores, do cotidiano dos alunos de forma que estes se sintam mais aptos e instigados a optar por um dos cursos de engenharia ou tecnologia da informação, diminuindo assim a taxa de evasão destes, a médio prazo.

### 3 OBJETIVOS

O LDI, por meio do projeto Despertar, tem por objetivo geral estimular ações estratégicas que provoquem mudanças no processo de ensino-aprendizagem dos alunos da Escola de Aplicação, além de colaborar com o ensino de matemática e física, através da monitoria e também incentivar a comunidade próxima da EAUFPA a participar deste processo, uma vez que estudantes residentes no entorno da instituição são convidados a fazer parte das turmas nos cursos técnicos.

No que concerne especificamente à monitoria de física e matemática, o objetivo do projeto é começar a mudar a realidade do quadro de ensino de matérias exatas e do aproveitamento da aprendizagem no ensino médio brasileiro através de monitorias, com revisões e resolução de exercícios, ministradas por discentes de graduação na tentativa de aproximar dos alunos da escola a linguagem utilizada nas explicações (evitando ao máximo

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



o “matematiquês” de muitos professores que acaba sendo refletido no entendimento não muito claro do assunto), favorecendo o aprendizado através da criação de uma nova relação entre professor e aluno, de acordo com uma das filosofias de vida de Paulo Freire (Sonia Couto Souza, 1999). Ademais, tentar reduzir as taxas de evasão nos cursos de engenharia também é um dos principais objetivos deste projeto.

Alinhando-se ao pensamento freireano, é correto inferir que pedagogia de ensino deve privilegiar o desenvolvimento da sensibilidade crítica e estabelecer uma nova relação professor - aluno, tratando a falta (de organização) de conhecimento como problema social, que pode ser resolvido através da mobilização e sensibilização do corpo docente. Eis então que é ratificada a importância do projeto em questão, cujo objetivo é aumentar a sensibilidade social dos alunos da EAUFPA; abranger seus conhecimentos acerca de ciências exatas, programação e redes de computadores, capacitando-os, principalmente, no que diz respeito à aplicabilidade da física, lógica e matemática, indo além do conhecimento necessário para um bom rendimento nas provas escolares e no Exame Nacional do Ensino Médio.

O projeto Despertar almeja organizar os conhecimentos dos estudantes, moldando-os e mostrando, na prática, que as ciências ensinadas pelo projeto podem ser interessantes e relevantes nas suas vidas profissional e pessoal.

#### 4 METODOLOGIA

Paulo Freire (1921-1997), Patrono da Educação Brasileira, foi um grande educador, filósofo e pedagogo nacional, considerado um dos mais notáveis pensadores na história de pedagogia mundial e grande influenciador do movimento conhecido como pedagogia crítica, na qual o projeto foi baseado.

O Método Freire diz que o educando é capaz de assimilar de forma muito mais proveitosa quando o assunto ministrado é aproximado de sua realidade e vivências cotidianas; a maneira encontrada pelos integrantes do projeto para colocar isso em prática foi aproximar alunos de graduação e de ensino médio favorecendo a troca de conhecimentos e experiências entre ambos, aumentando o contato desses com vivências universitárias daqueles, como por exemplo as disciplinas ministradas. Os conteúdos ensinados sempre possuíam viés prático, com exercícios e exemplos de aplicação no dia a dia a fim de que a aprendizagem não ficasse retida no ambiente escolar, mas que contribuísse com o desenvolvimento do conhecimento empírico dos discentes.

A relação professor-aluno também foi trabalhada durante o processo, não só aproximamos os objetos de estudo dos alunos, como também aprimoramos a maneira de repassar conhecimentos por meio da interação entre monitores e discentes do EAUFPA, utilizando linguagem menos técnica e de fácil entendimento.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



## 5 DESDOBRAMENTO DO PROJETO

A parceria Despertar - EAUFPA começou em 2017, fazendo parte de um programa chamado *Conectar*, que inicialmente estava vinculado ao projeto *Integrando Para o Bem Estar Social e Intelectual*, promovendo a ministração do curso básico de Redes de Computadores, tendo como público-alvo, inicialmente, os alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio Integrado, dos cursos de Multimeios, servindo como complementação curricular. Durante as primeiras aulas do curso, percebeu-se algumas lacunas no conhecimento dos alunos, principalmente no que diz respeito à base matemática, o que poderia interferir no processo de aprendizado do conteúdo a ser ensinado pelo projeto. A solução encontrada foi reduzir o tempo de curso, para dedicar parte do horário disponível a um plantão de dúvidas em física e matemática. No ano corrente, o curso de redes passou a fazer parte do projeto Despertar.

Em 2018, com o início do novo projeto (Despertar) e os alunos do curso técnico agora no 2º e 3º ano do Ensino Médio, houve a possibilidade de encaixar durante a semana, dias exclusivos à monitoria de ciências exatas. Às terças-feiras matemática, às quintas-feiras física, sendo inicialmente, até o final do primeiro semestre, abrangendo o conteúdo programático desde o final do ensino fundamental até o pré-vestibular, uma vez que era de interesse dos alunos uma revisão geral, visando preparação para o ENEM. É importante frisar que estas aulas de monitoria não são exclusivas aos alunos do curso de Multimeios. Portanto, os estudantes da EAUFPA das demais turmas de Ensino Médio também participam dessas.

No segundo semestre de 2018, iniciou-se a segunda aplicação dos cursos técnicos na escola, agora com duas opções: além do curso de Redes de Computadores, denominado Despertar Redes, surge o Encode – Curso de Programação, que visa capacitar os alunos nas linguagens Web, C e Python, que também serão bastante úteis caso optem por escolher uma graduação em cursos como ciência da computação, sistemas de informação, e algumas engenharias, como a da computação e de telecomunicações.

As aulas ocorriam aos sábados, em dois dos quatro laboratórios de informática existentes na escola. Semanalmente, após a aula teórica, os alunos responderam a formulários para análise de rendimento ao final do curso e foram estimulados a colocar em prática o conhecimento adquirido, seja através do uso de simuladores, como Wireshark e Cisco Packet Tracer, exercícios manuais, como configuração e instalação de roteadores e crimpagem de cabos – no que diz respeito ao Despertar Redes -, ou com as maratonas de programação do Encode. Nesta edição, os cursos atenderam 30 alunos de primeiro e segundo ano do Ensino Médio, sendo 28 estudantes da Escola de Aplicação da UFPA e 2 alunas de escolas públicas próximas a EAUFPA.

Além das aulas, o projeto viabilizou, em parceria com discentes de Engenharia Elétrica

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



voluntários do LDI a palestra “Uso Eficiente de Energia”, a “Oficina Prática: lanterna solar”, em parceria com o GEDAE – Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Alternativas Energéticas -, e também realizou uma visita técnica ao Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação da Universidade Federal do Pará (CTIC), ocorrida em novembro de 2018.



Figura 1 – Aula do Despertar Redes em laboratório

## 6 PLANEJAMENTO

Após reuniões com os membros do Despertar e o corpo diretivo da EAUFPA, concluiu-se que o período de 3 meses seria o suficiente para a realização dos cursos planejados. Entretanto, por conta de feriados, extensões de feriados e outras atividades que podem ocorrer na escola no mesmo dia previsto para as aulas, houve o acréscimo de um mês no calendário a fim de que todas as atividades previstas fossem cumpridas. O último mês de 2018, serviria para oficinas, palestras complementares ou até mesmo para uma eventual aplicação intensiva dos cursos, se houver demanda de alunos interessados. Os dois últimos meses do projeto, janeiro e fevereiro de 2019, respectivamente, foram usados para a análise de rendimento de cada curso, escrita dos relatórios finais e artigos.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Tabela 1 – Cronograma do segundo semestre do projeto.

Atividades	Ago 2018	Set 2018	Out 2018	Nov 2018	Dez 2018	Jan 2019	Fev 2019
Reuniões entre membros e corpo diretivo da EAUFPA	X	X	X	X	X		
Aulas - Despertar Redes e Encode	X	X	X	X	X*		
Aulas - Monitoria	X	X	X	X	X		
Relatórios e produção de artigo			X			X	X

\* Caso houvesse demanda para mais uma edição do curso ou atraso no cronograma.

## 7 RESULTADOS

Ao atingirmos a carga horária prevista para a realização dos cursos técnicos, fez-se uma verificação do rendimento dos alunos nos testes e formulários, além de conferir a taxa de evasão dos participantes e permitir aos alunos que concluíram o curso que o avaliassem, desde a metodologia até a eficiência dos monitores. Os resultados foram considerados satisfatórios, entretanto, ainda há muito que pode ser aprimorado para as próximas edições do projeto.

O percentual de rendimento nos testes de 71% (174 respostas corretas de 245 corrigidas) está alinhado a uma das motivações do projeto: aproximar assuntos antes tratados apenas em graduações e cursos técnicos do cotidiano dos alunos, realizando o que está escrito na Declaração Universal dos Direitos Humanos e contribuindo com o desenvolvimento do interesse por tecnologia; ao passo que a taxa de 17% (5 de 30 alunos) de evasão é considerada como avanço no cumprimento, a médio prazo, da diminuição de desistentes no ensino superior, uma vez que o aluno do Despertar que desejar ingressar em cursos de tecnologia da informação ou engenharias, terá ciência dos desafios futuros da graduação nessas áreas.

Promoção:



Realização:

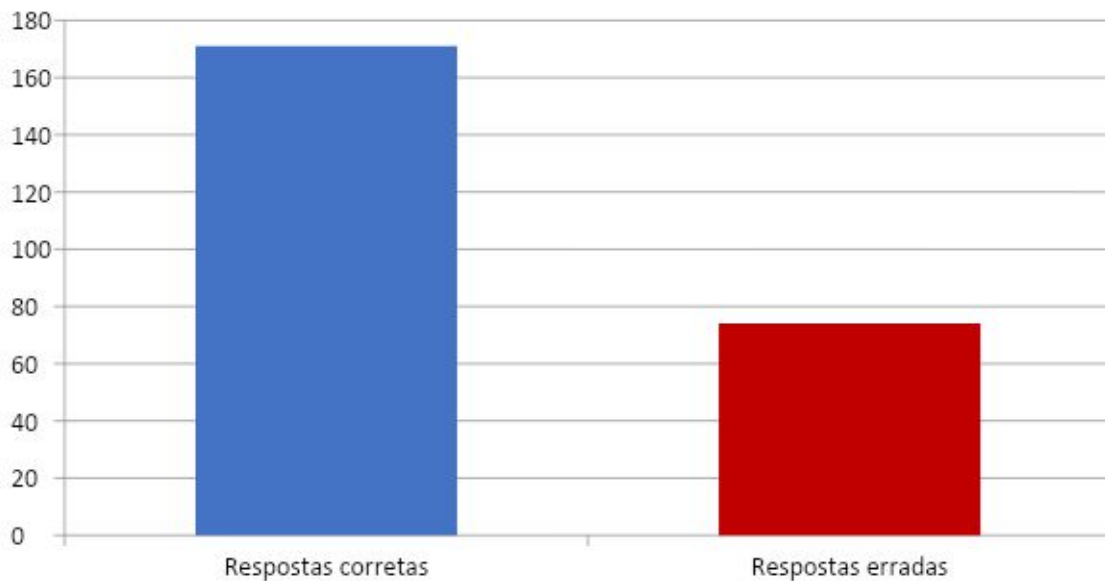


UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

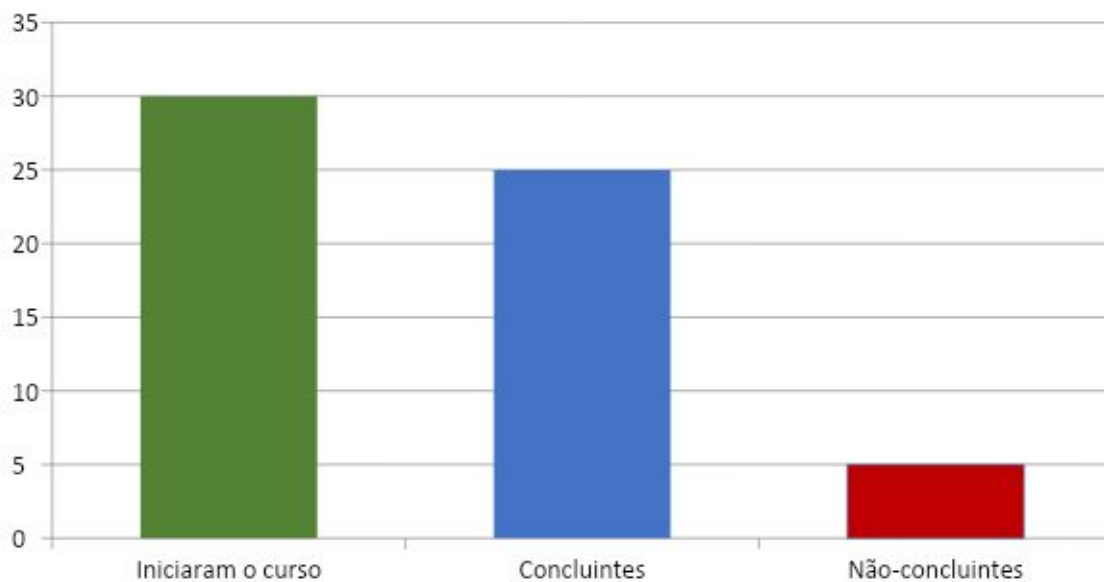


**Total de questões: 245**



**Figura 2 – Resultado dos formulários após a finalização dos cursos técnicos.**

**Evasão dos cursos: 17%**



**Figura 3 – Gráfico referente ao número de concluintes e não-concluintes dos cursos técnicos.**

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:





Além disso, os mesmos 83% concluintes aprovaram a metodologia usada para o ensino dos cursos técnicos e da monitoria.

## 8 CONCLUSÃO

É notável a essencialidade do desenvolvimento de conhecimento das ciências exatas, informática e da tecnologia da informação para uma melhor formação dos jovens, desde o ensino fundamental e médio. Tendo isso em vista, a realização deste projeto exerce um papel fundamental e decisivo na formação do aluno, principalmente se esse for estimulado a seguir na área de tecnologia da informação, pois isso agregará valor também à sua futura vida profissional.

O projeto, portanto, trouxe diversos pontos positivos: não só aos estudantes da Escola de Aplicação da UFPA, que tiveram acesso a uma nova área de conhecimento e auxílio no estudo de ciências exatas, mas também à equipe do projeto: os integrantes do DESPERTAR tiveram a oportunidade de se desenvolver no que diz respeito a trabalho em equipe, planejamento de aulas, oratória, colocar em prática o estudo de redes, que é de grande importância para os profissionais de engenharia da computação e de telecomunicações, além de poder transformar tais conhecimentos em benefícios para a sociedade, ratificando uma vez mais a proatividade do corpo acadêmico da UFPA.

Esta experiência foi o impulso inicial para um projeto maior, a curto prazo, uma vez que, com mais um ano de projeto, pôde-se expandir tanto os cursos Despertar Redes e Encode, quanto a monitoria a outras instituições públicas de ensino médio e abranger mais disciplinas na monitoria. Temos, portanto, em mãos um bom ponto de partida para estimularmos mais alunos a conhecerem e seguirem a área de exatas e auxiliar a melhoria dos índices de avaliação nas disciplinas de física e matemática, fomentando o uso do conhecimento como ferramenta de atuação em prol de benefícios para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. (2001) "Informática e Educação Matemática - coleção tendências em Educação Matemática". Editora Autêntica, Belo Horizonte.

FEITOSA, Sonia Couto Souza. (1999) "Método Paulo Freire: Princípios e Práticas de uma Concepção Popular de Educação". 133 f. Tese, Mestrado. (1999) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

EDUCAÇÃO, Ministério da. "Apesar de gostar de ciência, estudante vai mal no PISA".

Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-](http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-2092297298/42781-apesar-de-gostar-de-ciencias-estudante-vai-mal-no-pisa)

2092297298/42781-apesar-de-gostar-de-ciencias-estudante-vai-mal-no-pisa. Acesso em: 26

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



ago. 2018.

Brasil, Portal. "Matemática, Física e Química são as maiores dificuldades do ENEM". Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/10/matematica-fisica-e-quimica-sao-as-maiores-dificuldades-no-enem>>. Acesso em: 22 out. 2018.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (editor). O que é método Paulo Freire. São Paulo, Brasiliense, 1981.

ESTUDANTE, Guia do. "Mais da metade dos estudantes de Engenharia abandona o curso". Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/universidades/mais-da-metade-dos-estudantes-de-engenharia-abandona-o-curso/>>. Acesso em 12 out. 2018.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W.. (2010) "Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-Down". Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo.

UNICEF, Brasil. "Declaração Universal dos Direitos Humanos". Assembléia Geral das Nações Unidas (resolução 217 A III) em 10 de dezembro 1948. Disponível em: <[https://www.unicef.org/brazil/pt/resources\\_10133.htm](https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10133.htm)>

UNESCO, Brasil. (2017) "Acesso ao conhecimento no Brasil". Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/>>.

## **ACTION IN MIDDLE SCHOOL: EXPERIENCE REPORT OF THE TECHNICAL COURSES AND TUTORING OF EXACT SCIENCES BY DESPERTAR PROJECT**

**Abstract:** *This article will present a project that aims to implement a methodology of teaching and learning based on the application in technical courses of the monitoring of the physical and mathematical disciplines for students of integrated technical secondary education, combining teaching practices with the school's routine. Despertar project was deployed in the Application School of Pará's Federal University (EAUFPA), and it has contributed to the development of the exact sciences of disciplines' base and new knowledge to the EAUFPA students.*

**Key-words:** *tutoring, technical courses, teaching-learning*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

