



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO**

TALITA BEZERRA DE FARIAS

**A CONSTRUÇÃO DO AR CONDICIONADO NATURAL COM
PROPOSTA METODOLÓGICA E DE CONSCIENTIZAÇÃO COM
ALUNOS DA ESCOLA DO CAMPO.**

**SUMÉ - PB
2018**

TALITA BEZERRA DE FARIAS

**A CONSTRUÇÃO DO AR CONDICIONADO NATURAL COM
PROPOSTA METODOLÓGICA E DE CONSCIENTIZAÇÃO COM
ALUNOS DA ESCOLA DO CAMPO.**

**Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Educação Campo do
Centro de Desenvolvimento Sustentável
do Semiárido da Universidade Federal de
Campina Grande, como requisito parcial
para obtenção do título de Licenciada em
Educação do Campo.**

Orientador: Professor Pós- Dr. Marcos Bessa de Menezes.

**SUMÉ - PB
2018**

F224c Farias, Talita Bezerra de.

A construção do ar condicionado natural com proposta metodológica e de conscientização com alunos da escola do campo. / Talita Bezerra de Farias. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

29 f.

Orientador: Professor Pós Dr. Marcus Bessa de Menezes.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Licenciatura em Educação do campo.

1. Educação contextualizada. 2. Ar condicionado natural. 3. Sustentabilidade. 4. PIBID diversidade. 5. Reciclagem de garrafas pet. 6. Educação do campo I. Título.

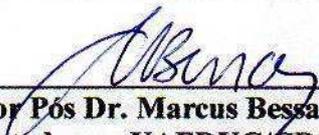
CDU: 37.018(043.1)

TALITA BEZERRA DE FARIAS

**A CONSTRUÇÃO DO AR CONDICIONADO NATURAL COM
PROPOSTA METODOLÓGICA E DE CONSCIENTIZAÇÃO COM
ALUNOS DA ESCOLA DO CAMPO.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Campo do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Educação do Campo.

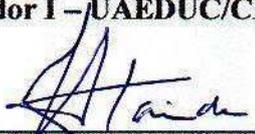
BANCA EXAMINADORA:



Professor Pós Dr. Marcus Bessa de Menezes
Orientadora – UAEDUC/CDSA/UFCG



Professor Dr. Bruno Medeiros Roldão de Araújo
Examinador I – UAEDUC/CDSA/UFCG



Professor Me. José Irelânio Leite de Ataíde.
Examinador II – UAEDUC/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 21 de março de 2018.

SUMÉ - PB

AGRADECIMENTOS

Deus obrigado por iluminar o meu caminho, minha vida ter sido marcada por realizações diárias, que às vezes não dou o devido valor, mas sei que a graça do santíssimo Sacramento se faz presente em todos os momentos de minha vida.

Agradeço de coração a minha Mãe Sebastiana que foi meu maior exemplo de lutas, vitórias conquistas, aprendizagem, além de mãe, minha primeira professora, minha base, e nessas poucas palavras lhe agradeço, tudo que fez e faz na minha vida TI AMO.

Agradeço também ao meu pai Evando, minha vida, pessoa que sempre está do meu lado, independente da situação, meu porto seguro.

Agradeço de forma especial ao meu orientador, Marcos Bessa, pelo apoio, compreensão, paciência, enfim Obrigado por ter sido uma chave sem cópia na minha vida estudantil, e um exemplo de professor insubstituível.

Sem poder esquecer uma família Acadêmica, minha turma 2013.1, em especial a Maria Tatiane, “irmã” pessoa que praticamente teve em todos os momentos comigo, obrigado por aguentar minhas chatices.

Agradeço de forma geral, a todos as pessoas que fizeram parte da minha formação. O meu muito obrigado.

Tudo que eu tenho na vida é resultado da tua bondade e misericórdia, meu Deus e por isso quero ti agradecer de coração.

RESUMO

Este trabalho busca apresentar um projeto sustentável que foi desenvolvido pelos Bolsistas do subprojeto "Ciências da Natureza e Matemática", do PIBID Diversidade da UFCG. A atividade buscou atender a uma ideia de educação onde o aluno participa da construção do seu conhecimento de maneira contextualizada. A atividade teve como objetivo maior o desenvolvimento da crença no potencial criativo e inovador, onde estimulamos a produção de algo que também seja sustentável, ambiental, ligado com a reciclagem de garrafas pets e papelão. O semiárido é uma região de característica quente, que tem escassez de água, onde muitas pessoas tentam arranjar uma forma prática para se refrescar. Pensando nisso, resolvemos trazer uma maneira de criar seu próprio ar-condicionado caseiro, usando materiais simples como as garrafas pet. Assim, buscamos analisar o conhecimento dos alunos que já vinha sendo aplicado em sala, sobre os climas da região, e de forma contextualizada, envolvemos a teoria da sala com nossa prática e desenvolvendo a criatividade dos alunos e tornando-o mais participativo e espontâneo conhecendo os objetivos de uma reciclagem, adquirindo conhecimentos sobre como fazer um ar-condicionado natural. Juntamente com alunos, o supervisor e os bolsistas, foi construído o ar-condicionado natural, sem o uso de eletricidade, feito de garrafas pet e papelão. Dessa forma o projeto buscou contextualizar o conteúdo que vinha sendo aplicado em sala com a prática do PIBID, e reaproveitamento das garrafas pet, descartadas no meio ambiente, resfriando um determinado local quente que convivemos, fosse alcançado com uma redução de temperatura de até 10° c.

Palavras chaves: Contextualização. Sustentabilidade. Reciclagem.

ABSTRACT

This work aims to present a sustainable project that was developed by the scholars of the subproject "Sciences of Nature and Mathematics", PIBID Diversidade UFCG. The activity sought to attend to an idea of education where the student participates in the construction of his knowledge in a contextualized way. The main objective of the activity was to develop a belief in creative and innovative potential, where we stimulate the production of something that is also sustainable, environmental, connected with the recycling of pet bottles and cardboard. The semi-arid region is a hot, water-scarce region where many people try to find a practical way to cool off. With that in mind, we've come up with a way to create your own homemade air-conditioner using simple materials like pet bottles. Thus, we sought to analyze the students' knowledge that had already been applied in the classroom, about the climates of the region, and in a contextualized way, we involved the classroom with our practice and developing the students' creativity and making it more participatory and spontaneous knowing the objectives of a recycling, acquiring knowledge on how to make a natural air-conditioning. Together with students, the supervisor and the scholars, the natural air conditioning was built, without the use of electricity, made of pet bottles and cardboard. In this way the project sought to contextualize the content that was being applied in a room with the practice of PIBID, and reuse of the pet bottles, discarded in the environment, cooling a certain warm place that we live, was reached with a reduction of temperature of up to 10° c.

Key words: Contextualization. Sustainability. Recycling

SUMÁRIO

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | APRESENTAÇÃO..... | 07 |
| 2 | JUSTIFICATIVA..... | 11 |
| 3 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 14 |
| 4 | METODOLOGIA..... | 19 |
| 5 | ANÁLISE DOS DADOS..... | 21 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 23 |
| | REFERÊNCIAS..... | 25 |
| | APÊNDICES..... | 27 |

1 APRESENTAÇÃO

Diante, de várias aulas de reforço, aulas preparatórias de olimpíadas, apresentação de projetos, das experiências do PIBID, enfim, dentre tantas atividades em sala presenciais, percebi a ausência de aulas voltando à contextualização e adaptações necessárias para uma vida mais prática, e um ensino que leve em conta o cotidiano e a realidade dos alunos, as experiências vividas, que sejam vistas mais próxima das suas raízes, ou seja, ensinar levando em conta o contexto dos estudantes. E dentro dessas adaptações, desenvolvemos um projeto voltado no sentido de estabelecer um conforto maior as crianças, além de proporcionar o bem-estar dos alunos, envolvendo a reciclagem e reaproveitamento dos materiais que estão livres no meio ambiente.

Segundo vários autores (HUEBNER, 1991; BAKER, 1999; CHENG & FURNHAM, 2002 e SULDO, RILEY, & SHAFFER, 2006), o bem-estar na escola tem vindo a ser visto como um dos importantes instrumentos associado ao empenho e à realização acadêmica e à adaptação geral dos alunos. Afinal o bem-estar é encarado como um fenômeno amplo sobre uma determinada satisfação, ou seja, satisfação de estudar em um ambiente que lhe proporcione uma melhor qualidade estudantil.

O projeto se tornou importante a partir do trabalho voltado à sustentabilidade mostrando diminuição do consumo exagerado da natureza, de maneira que não causa danos ao meio ambiente e sim diminuição de matérias que se encontram jogados nas ruas, pois na construção do projeto, é todo desenvolvido com matérias recicláveis, que pode ajudar a climatizar e favorecer uma melhor aprendizagem. Dissertarmos também a necessidade recriar um modelo de vida para as gerações futuras com diminuição de gastos trabalhando com elementos voltados a nossa realidade.

Além disso, existem as atividades físicas nas escolas o que ainda reforça a ideia de ter uma sala climatizada para que esses alunos se sintam bem, até por que eles voltam com muita energia dessas atividades práticas, em alta temperatura corporal, e se depararem com uma sala quente, fechada, nem nenhum conforto para ajudá-los, se torna ainda mais difícil a desenvoltura do alunado. Até por que, por mais contextualizada que seja a aula, exige esforço mental, e o desconforto certamente causará a perda de concentração dos alunos.

O mérito do contexto educacional está cada dia mais presente nas nossas práticas educativas percebendo que de fato não é difícil e sim, de extrema importância. Podendo provocar o desenvolvimento das aulas numa dimensão ampla, envolvendo culturas, ampliando as estratégias, valorizando nossa realidade dentro de uma perspectiva educacional e inovadora.

A ideia de contextualização surgiu com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-9.394/97) que orienta a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano.

É uma prática voltada às vivências dos alunos, é onde professor e seus alunos se sintam estimulados a desenvolver algo que retrate a sua realidade, e nos dias atuais, diante dos avanços da tecnologia, o educador pode diversificar suas estratégias sem sair do seu contexto acadêmico trazendo as aulas com uma boa didática, conquistando a atenção dos educandos e o interesse para a construção de uma aprendizagem significativa, será fundamental para seu desenvolvimento psicológico e físico.

E diante dessa perspectiva de contextualização trazer algo que voltem a pensar e ajudara se refrescar trazendo a conscientização do meio ambiente, e ainda fazer o reaproveitamento de materiais descartáveis que passam anos e anos para se decompor, simplesmente descartá-los seria uma ação pouco consciente para uma população que convive e se sustenta do seu habitat. Para uma ação educativa que teria um viés mais sustentável, poderíamos utilizá-los na construção de objetos úteis tanto para a sala de aula como qualquer outro ambiente, com custo bem reduzido e sem consumo de energia.

Pensando assim, construímos o ar condicionado natural e o levamos à sala de aula, para além de explicar, desenvolver junto com os alunos, em uma perspectiva coletiva que promova um maior engajamento desses atores no cenário didático e no processo de ensino-aprendizagem, colaborando para uma participação mais ativa. Além disso, realizamos também testes nas janelas de algumas das salas de aulas para verificar a eficiência do ar condicionado.

Foi um trabalho surpreendente! Chamou muito à atenção! Os alunos foram participativos, dedicados, com questionamentos diversos sobre o funcionamento e a sua eficiência. Quando falamos ar condicionado, pensamos em um equipamento que climatiza de acordo com nossas necessidades climáticas, reduzindo ou aumentando as temperaturas ambiente. Nesse sentido, explicamos suas limitações de aplicabilidade, bem como, que além de estarmos preservando o meio ambiente, produzindo algo com material reciclável, ainda estaríamos reduzindo em até 10° a temperatura ambiente.

Este trabalho teve como objetivo apresentar a realidade do Cariri, diante as altas temperaturas ambientais que o Estado da Paraíba possui, especialmente nas cidades do interior. Diante dessa perspectiva, desenvolvemos um trabalho voltado a uma proposta metodológica que ajudem aos alunos na construção de conhecimentos específicos a área de Ciências, como também, a se sentirem mais confortáveis em suas aulas.

Em meados de abril de 2016, foi desenvolvido pelo programa PIBID¹, que está inserido na escola Agrotécnica do município de Sumé. Foi a partir desse programa, juntamente com outros membros da equipe que faço parte, que desenvolvemos o projeto intitulado *Ar Condicionado Natural*, que foi uma proposta de contribuir na discussão com o meio ambiente, envolvendo a sustentabilidade, a redução de energia e o reaproveitamento de materiais recicláveis que poderiam agredir a esse meio ambiente.

E, além suas diversas vantagens, o que me fez apresentar esse projeto foi o envolvimento no programa, no qual faço parte, do PIBID DIVERSIDADE que é um programa de iniciação à docência para alunos licenciando nos cursos de educação do campo, indígenas quilombolas outros, que desenvolvem atividades pedagógicas nas escolas de educação básica, e do campo. E diante essas atividades pedagógicas desenvolvemos junto o projeto do ar condicionado natural.

Segundo Ochoa (2012)

Theodosiou e Ordoumpozanis (2008) realizaram um estudo na Grécia, em escolas (maternais e de ensino fundamental), onde foram analisados o conforto, a eficiência energética e a qualidade interna do ar, através de medições, consumo de energia e questionários. Neste estudo, os autores afirmam que o maior problema encontrado foram as esquadrias, componentes com elevada transmitância térmica, apresentando locais de grande perda de calor devido ao emprego de vidros simples sem a devida vedação. (OCHOA, 2012, p. 92)

Entendem-se como problemas na Grécia o conforto e a qualidade interna do ar em uma sala de aula. Ficamos a imaginar se esse estudo fosse feito no cariri Paraibano, onde aproximadamente 90% das escolas públicas de Ensino Fundamental, não possuem um sistema de climatização adequado as temperaturas locais. Além disso, as que possuem esse sistema, nem sempre são usadas, pois a escola ou poder público não podem arcar com a responsabilidade da manutenção de equipamentos e consumo de energia, tornando-os assim ignorados. Enfim, é uma questão que deveria ser pensada com mais dedicação, pois quando falamos em um ambiente confortável, em climatização o índice é baixo no cariri.

Assim, a proposta do projeto do *Ar Condicionado Natural* nos parece importante em ser apresentada, dessa forma além de ter contribuindo com desenvolvimento da escola, e do conforto dos alunos, podemos contribuir com vários outros ambientes em diversos locais

¹Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

do estado, proporcionando uma forma prática, econômica e sustentável para se ‘refrescar’ os ambientes. Criando assim, de maneira prática, o seu próprio ar-condicionado caseiro.

Buscando analisar os conhecimentos dos alunos sobre os climas da região, podemos desenvolver a criatividade dos alunos e tornando-os mais participativos e espontâneos, na aquisição de conhecimentos sobre os objetivos de reciclagem, adquirindo conhecimentos importantes sobre o reuso de materiais, a princípio, descartáveis.

Diante disso, entendemos ser importante apresentar esse trabalho, em virtude de várias contribuições envolvidas em um único projeto, pois nele, nós trabalhamos a construção do ar condicionado com ato principal, produto este, sustentável, ambiental ligado a reciclagem das garrafas pets. Um dos materiais mais presentes no cotidiano das pessoas é a garrafa PET que, justamente por ser tão utilizada, é uma das vilãs do meio ambiente devido à poluição. Produzidas com politereftalato de etileno, as garrafas PET são embalagens resistentes, flexíveis, baratas e com diversas aplicações, porém elas demoram décadas para se decompor.

Em função disso, nosso trabalho, pensa na criação do *Ar Condicionado Natural*, pesquisando a viabilidade como panorama principal, sem o uso de fontes de energia, produzido de materiais recicláveis incentivando os alunos a pensar suas melhorias, sem que agridam o meio ambiente e colabore, com o todo, desde a sala de aula ao mundo que nos cerca.

Nosso trabalho foi dividido em: Justificativa onde apresentamos elementos que mostram a importância da pesquisa para a região do cariri paraibano; no outro tópico iremos trabalhar a questão da Fundamentação Teórica, por meio da apresentação de alguns trabalhos e alguns teóricos que contribuem para melhorar o desenvolvimento do projeto. Ainda nesse tópico, apresentamos o programa do PIBID que oportunizou novas possibilidades de ações em sala de aula como o *Ar Condicionado Natural*; foi discutido, também a necessidade do uso do material reciclável no campo do Ensino das Ciências, quanto às possibilidades de novas metodologias. No terceiro tópico, apresentamos as metodologias que serviram para desenvolvimento desse projeto. No tópico seguinte, a análise de como foi realizado todas as seções pela turma do PIBID na escola que foi o sujeito dessa pesquisa; e por fim, nossas considerações finais de todo processo na construção e na dedicação da funcionalidade desse *Ar Condicionado Natural*.

2 JUSTIFICATIVA

Vivemos em uma região extremamente quente, que apresenta umidade baixa, com temperaturas altas, longos períodos de estiagem, que causam muitas vezes um nível de desconforto muito grande, especialmente nas salas de aulas das escolas, que não tem infraestrutura para um ambiente confortável.

Os estudos que tratam do conforto ambiental apontam para salas de aula inadequadas, barulhentas, escuras e muito quentes. Ou seja, ambientes extremamente desconfortáveis (MONTEIRO, 2000; VEDOVATO, 2008; PEREIRA, 2009).

E realmente, em relevância a temperatura das salas de aula, é uma das situações que preocupa, tanto quanto referente ao aluno, quanto ao professor, até porque quando estamos em algum lugar que estamos ‘agoniados’ com calor não iremos nos sentirmos à vontade. Em virtude disso, pensemos então, em uma sala de aula, como seria?

E em relação ao professor se deparar com uma sala de aula com várias crianças, cada um com pensamentos diferentes, explicando, debatendo, certamente se movimentando, causando impactos ao corpo, pensar, trabalhar. É claro que necessitará pelo menos estar em um ambiente que torne mais agradável, que se acomode o melhor possível, para assim poder desenvolver um bom trabalho.

Nesse aspecto, Batiz (2009) avança:

É necessário verificar o quanto as variáveis ambientais influenciam no conforto e no rendimento do trabalho ou numa atividade realizada por um grupo de pessoas. Manifestações fisiológicas como dor de cabeça, fadiga, alteração sensorial, depressão intelectual, indiferença, sono, de coordenação motora e perda de memória têm surgido cada vez mais frequentemente. (BATIZ, 2009, p.02)

São conseqüências denominadas diárias no cotidiano das instituições, infelizmente. Essas situações de desconfortos são frequentes no cotidiano das escolas, pois, os alunos costumam se reclamar nas salas e corredores das diretorias, doentes com mal-estar, cansados dor cabeça, e lógico, que isso se dar a partir dos desconfortos, não apenas das salas de aulas, mas elas são onde os alunos passam a maior parte do seu tempo estudando, sentados, debatendo, enfim, onde passam a maior parte da sua vida escolar. Assim, deveriam ao menos se sentirem bem aconchegados.

E no decorrer da minha vida estudantil, me deparei com essa situação de desconfortos, inclusive já aconteceu de alunos chegarem a desmaiarem ao voltar de aulas de educação física. Hoje, trabalhamos pelo programa do PIBID, ações voltadas à contextualização e melhoria tantos dos alunos como dos professores. E essa escola que me encontro inserida estudei

inclusive há oito anos, onde de fato, tive várias experiências positivas e negativas e voltando para a instituição como estudante do curso de licenciatura em Educação do campo bolsista do PIBID, trazendo, então uma perspectiva mais avançada um pouco de experiências acadêmica e vivenciando de fato outra realidade, não mais aquela de estudante e sim de futura professora tanto experiências de formas de trabalhar o alunado, mas também deparado com professores de épocas atrás que trabalham da mesma forma, mas enfim o intuito dessa ação desenvolvida pelos bolsistas da área de ciências exatas e na natureza foi apresentar e preparar junto com eles um trabalho voltado ao melhor conforto para alunado.

Diante dessas perspectivas, desenvolvemos o projeto do *Ar Condicionado Natural*, que além de diminuir a temperatura das salas, trabalha de forma sustentável, possibilitando à comunidade escolar, por meio de discussões, melhores condições de trabalho. Esse tipo de atividade pode possibilitar ainda, uma redução de materiais que são jogados fora diminuindo a agressão e o impacto no meio ambiente. Outro ponto que o projeto está inserido é na economia de energia e na redução do consumo de água. Tendo em vista, que não há necessidade de energia elétrica e que o consumo de água diminui em ambientes de menores temperaturas. Vale salientar que a nossa região é uma das mais afetadas em crise de água.

É de extrema importância informar a relevância desse tema, pois são poucas matérias construídas para refrescar ambientes com baixo custo, usando materiais reaproveitáveis do nosso meio ambiente.

Feitas algumas pesquisas sobre o respectivo tema encontramos alguns trabalhos que tratam de ar condicionado caseiros. Contudo, não são totalmente de materiais reutilizáveis. Como por exemplo, o ar condicionado natural, que apenas tem o nome, nele usa-se dois baldes um de gelo e outro plástico; uma serra comum; um ventilador comum; um galão de água gelada e tubos de PVC. Ou seja, pelos itens que vão ser usados, já se identifica que não é sustentável, pois usam energia elétrica e materiais que precisam ser comprados. Também foram encontrados outros tipos ar condicionado, mas que também utilizam tubos de cobre, bomba de aquário, caixa de isopor, ou seja, são equipamentos que além de gerarem custos, não são pensados para a conservação do meio ambiente. Em contrapartida, o nosso é um equipamento voltado ao reaproveitamento de materiais viabilizando a sustentabilidade do meio ambiente.

Dessa forma o objetivo desse trabalho foi apresentar o desenvolvimento da crença no potencial criativo e inovador de nossos alunos, contextualizando e estimulando a produção de algo que também seja sustentável, ambiental, ligado com a reciclagem de garrafas pets e papelão. Aprendendo a viver com isso de uma forma mais confortável e prática, até então sabemos que nossa região é de característica quente, que tem escassez de água, onde muitas

peessoas tentam arranjar uma forma prática para se refrescar. Pensando nisso, resolvemos trazer uma maneira de criar seu próprio ar-condicionado caseiro, usando materiais simples e práticos; desenvolvendo criatividade e tornando-os mais participativo e espontâneo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O PIBID DIVERSIDADE, Programa institucional de bolsas iniciação à docência para diversidade da Universidade Federal de Campina Grande do Centro Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA-UFCG), que atua na escola Agrotécnica deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz, desde o ano de 2014 até o presente momento. Essa escola é única do tipo microrregião do Cariri Ocidental, que faz parte da mesorregião da Borborema, está inserida na rede municipal, sendo conhecida como Escola Agrícola de Sumé; é um projeto municipal, que fica localizada na Rua Luiz Grande, s/n – Bairro Frei Damião, no município de Sumé, estado da Paraíba, tendo como participantes 08 bolsistas desenvolvendo ações pedagógicas.

De acordo com Penin (2001)

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência se insere nessa lógica, possibilitando que parte da trajetória formativa do docente ocorra nas escolas públicas, inserida no cotidiano de professores e alunos e em confronto com os problemas reais que emanam da situação de ensino-aprendizagem e da gestão escolar. Dessa forma, antecipa o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aulas da rede pública, esperando que boa parte destes venha a exercer o magistério nesse contexto. (PENIM, 2001, p.03)

De princípio, já é uma formação experimental para nós enquanto, estudante do curso de licenciatura em Educação do Campo, onde temos a oportunidade de desenvolver atividades formativas junto com discentes da instituição. Onde procuramos inovar as práticas educativas, incentivando os alunos com projetos dinâmicos que envolvem os conteúdos escolares.

O PIBID atua nas três áreas de conhecimento são elas: ciências da natureza, ciências humanas e linguagens e códigos. E, em todas elas, desenvolvendo atividades que condizem com os conteúdos por área, exemplo, quem atua na escola Agrotécnica são do subprojeto de ciências da natureza, voltado a Ciências, a Matemática e introdução à Química e à Física, desenvolvendo atividades voltadas a essas áreas de conhecimento.

No nosso dia a dia, procuramos trabalhar com jogos, oficinas de experimentos com materiais descartados que estão livres no meio ambiente sem nenhum destino útil, e assim fazemos deles produtos reaproveitáveis. Em nossa sociedade, utilizamos vários materiais e, na maior parte das vezes, descartamos sem nem pensarmos em como eles poderiam fazer diferença em nossas vidas. Normalmente, utilizamos os utensílios com objetivos únicos, nunca pensamos em reaproveitá-los e usá-los de uma maneira reciclável.

O uso do material reciclável é um dos itens fundamentais nesse processo, pois todo nosso projeto está centrado nesta questão. Além de estamos produzindo um aparelho que pode

reduzir a temperatura, são trabalhados elementos de conscientização no uso de materiais recicláveis. E, hoje em dia, um dos fatores que mais preocupa nosso meio ambiente é o lixo que encontramos nas nossas calçadas, ruas e que poluem nosso meio ambiente.

O lixo é considerado como um dos maiores poluentes ambientais, tanto no que se refere aos impactos causados quanto por aparecer como uma das agressões mais evidentes na natureza. A destinação inadequada ocasiona problemas relativos à saúde e à contaminação ambiental, além de referir-se às questões sociais, pois muitas pessoas sobrevivem direta ou indiretamente da renda advindo do lixo urbano (FIGUEIREDO, 1995; BERRIOS, 1996).

Diante disso, vemos que o poluente está espalhando cada vez mais provocando danos que só nos prejudica e que, às vezes, ao invés de amenizar esse tão sério problema, aumentamos cada vez mais. Uma das mais fáceis possibilidades é fazer o reaproveitamento desse material que está espalhado em nosso meio ambiente, que pode ser úteis em nossas casas e ambientes públicos, até por que quase nada hoje em dia é lixo, tudo pode ser reaproveitado de alguma forma. E a reciclagem é um dos meios pelo qual podemos destinar para que esses problemas serem minimizados.

De acordo com Kobarg (2004), a reciclagem ou reutilização é o resultado de uma série de atividades pelas quais materiais que se tornariam descartáveis são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos, trazendo-os de volta ao ciclo produtivo, dessa forma a reutilização é uma das formas mais viáveis para minimização dos problemas provenientes do lixo, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Por tanto, hoje em dia já se tem ideia do quanto é necessário fazermos essa colaboração com meio ambiente e nada mais certo que começar mostrando esses processos dentro das salas de aulas com estudos e projetos voltados ao desenvolvimento sustentável. Nessas atividades, podemos mostrar que fazendo a coleta de materiais que se encontram em qualquer lugar, exemplos, garrafas pets, papelão pode transformá-los em algo útil para nosso meio ambiente.

A climatização de ambientes é um dos processos que mais produzem a queda de temperatura e hoje em dia, é algo que evolui e transforma-se a cada dia.

Ashrae estabelece o seguinte conceito: "Condicionamento de ar é o processo de tratamento do ar de modo a controlar simultaneamente a temperatura, a umidade, movimentação e pureza do ar para atender as necessidades do recinto condicionado" (ASHRAE, 1994, pag. 93).

Diante disso, esclarece que o objetivo do condicionamento do ar, é automático, considerando que o ser humano se sinta mais confortável, onde ele tem o autocontrole de como

quer que esteja o ambiente, justificando também que ambiente tem que ter todo um preparo para que não seja gasto o alto consumo de energia, e possibilite atender as necessidades humanas.

Porém, apesar da tendência de tecnologia estar espalhada em vários âmbitos sociais, as escolas das redes públicas de ensino, sente essa ausência de uma boa climatização, porém pensamos em algo que ajudasse essas questões e nos deparamos com site chamado climatização lumertz²que produziram um aparelho sem custo, que poderiam ajudar no ambiente das salas de aulas.

Esse aparelho foi pesando diante as consequências do alto nível de calor do pessoal que mora em Bangladesh, pensaram em desenvolver algo que não usasse energia e que não levasse custo. Depois de pensando, realizado e ter tido êxito, foi público nos sites, e aconteceu de chegar até nossas redes sociais e diante nossa necessidade de morar em um ambiente considerado quente, aproveitar o lixo recicláveis que se encontram jogados no meio ambiente, e sem nenhum custo elétrico, na instabilidade do aparelho.

E, a partir dessa ideia, nós, pibidianos da escola Agrotécnica desenvolvemos o *Ar Condicionado Natural*, em forma de projeto sustentável ajudando ambiente escolar, e como um todo, mostrando a eles como se faz, produzindo juntos, até por que na produção tem uso de aparelho como: furadeira que se torna o procedimento perigoso para produção do material, além de produzir incentivamos a valorização do reaproveitamento de peças recicláveis e realmente mostramos que é, de fato um aparelho totalmente sem custo financeiros, que pode ser produzido, em qual quer lugar, com poucos utensílios que podem ser encontrados em casa, na rua, em qual quer local onde use garrafa pets e papelão.

Para montar o ar condicionado natural, foram necessárias algumas garrafas pets, com tampas e pedaços de papelão apenas, de preferência que as garrafas sejam do mesmo tamanho, e o papelão não seja tão sensível, que tenham uma resistência mais firme, em seguida corte as garrafas todas por igual 3 (três) centímetros após o gargalo e reverse- as; Perfure os furos no papelão a cada 5 (cinco) centímetros ou o que achar necessário, para que as garrafas não fiquem tão próximas , depois corte a parte superior das tampas das garrafas e as levem até o papelão encaixando de um lado do papelão a garrafa sem tampa, em posição que o gargalo da garrafa fique para fora e passe a cabeça da garrafa para o outro do papelão, e feixe com a tampa da garrafa, fazendo que o papelão fique entre o gargalo e a tampa da garrafa, após fazer isso em todos os furos do papelão estará pronto o ar condicionado natural.

²<http://engenhariae.com.br/meio-ambiente/ar-condicionado-sem-eletricidade-e-criado-em-bangladesh/>

Diante dessa metodologia que foi aplicada, Galvez (1996, pág.37) ressalta que “a finalidade da didática da matemática é o conhecimento dos fenômenos e processos relativos ao ensino da matemática para controlá-los e, através deste controle, aperfeiçoar a aprendizagem dos alunos.” Ou seja, a didática da matemática vai pesquisar o que teve sucesso com o grupo de alunos e entender o que deu certo ou errado para fazer a reprodução, assim poder ser repassado para outros grupos de alunos

Brousseau (1996, pág.3) afirma que “é preciso criar situações didáticas que façam funcionar o saber, a partir de saberes definidos culturalmente nos programas escolares” então é onde você tem determinado conteúdo a ser desenvolvido, e vai fazer ações de princípio para criança pensar, ou seja colocar os alunos diante de uma situação que evolua de forma ampla o seu conhecimento que o objeto de estudo seja o único meio de controlar e resolver a solução, elabora a situações os alunos estarão de frente delas, porém terão que modalizar para que fiquem organizados de forma correta como modalidade competência para resolver as soluções.

Mas de fato o que aconteceu no projeto foram situações a didática que são abordagens mais lúdicas em que o aluno faz à experimentação, no caso na exposição do ar condicionado natural na parede; porém, eles já sabem que o efeito que irá causar, eles tiveram a especificidade da situação, mas já sabiam a base do se tratava.

Então, o que faltou no nosso projeto do ar condicionado natural foi exatamente a institucionalização, que Brousseau (2010, pág. 78) define o conceito: “a consideração oficial do objeto do ensino por parte do aluno, e da aprendizagem do aluno por parte do professor é um fenômeno social muito importante e uma fase essencial do processo didático construído a institucionalização”. Ou seja, faz a criação do sentido, ensinar o processo, fazer a aplicação e depois verifica se o aluno aprendeu, essa foi que não ocorreu.

Dessa forma, seguimos uma sequência didática que é um instrumento específico que organiza melhor o tempo e espaço da área de trabalho, é termo maior que uma aula normal e menor que projeto pedagógico, é conjunto de aulas organizadas desde o começo ao fim, tendo como atingir o determinado objetivo. O contrato didático é um “conjunto de comportamentos (específicos) do professor que são esperados pelos alunos, e um conjunto de comportamento dos alunos que são esperados pelo professor, que regulam o funcionamento da aula” (BROUSSEAU, 1982, pag. 47). E foi exatamente o que aconteceu, relações foram estabelecidas utilizando o conhecimento dos alunos de acordo com a negociação feita entre o professor e os alunos. E foi nesse contrato que a aula se desenvolveu, com um bom desempenho, e a junção de ideias, combinando, a exemplo: o conteúdo que estava visto da ciência.

A ciência, que é uma complexidade humana, é coletivamente construída e que sofre influências tanto de questões sociais tecnológicas culturais políticas éticas. Enfim, desde que o homem percebeu o que tinha em sua volta e começou a se interessar pelo que estava presente (CHASSOT, 2004). A partir desse momento, ele assumiu outras condutas frente ao seu meio, tornando-se um observador ainda mais atento da natureza, isto é, estabelecia relações entre a observação do céu e os ciclos vitais de animais e plantas, com o objetivo de tirar melhor proveito da natureza para sua subsistência.

A partir da evolução do pensamento humano a ciência vai ser constituída mais cheia de força, de aprendizado, de ensinamentos relacionados com da nossa época. Ou seja, entendendo o mundo em movimento, construindo métodos que nos revele e explique a realidade que nos cerca, realizando mobilizações por meio de conhecimentos científicos.

A ciência não só interfere, como tem alterado nosso modo de viver, pensar e agir. São incontestáveis os avanços da ciência e da tecnologia na sociedade e o lugar que esta ocupa na vida e na cultura atual. Tudo isso acaba refletindo no contexto escolar. E, quando trabalhamos o projeto do PIBID do *Ar Condicionado Natural* nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, tivemos a intenção de tirar aquele pensamento vazio das crianças que nas aulas de Ciências só ensina sobre os animais, plantas e conhecimentos associados.

Durante as intervenções, buscamos entender o conhecimento dos alunos sobre o clima da região e, assim, trazê-lo para a realidade de seu habitat e qual seu papel nesse contexto. Tentamos torná-los críticos das ações que realizam em seu cotidiano. Além dessa ação, buscamos desenvolver a criatividade e serem mais participativos e espontâneos, por meio do conhecimento dos objetivos de uma reciclagem.

4 METODOLOGIA

O projeto do *Ar Condicionado Natural* foi aplicado na escola Agrotécnica de Sumé conhecida como escola Agrícola. Aplicamos em 2 (duas) salas do 9º ano do ensino fundamental contendo cada uma aproximadamente 20 (vinte) alunos. Escolhemos essas duas salas porque eram de alunos de uma faixa etária de maior idade, porque além de usamos equipamentos de

risco, eram as salas que tinha janelas e que poderiam fazer os testes, com mais facilidade e obter melhores e mais rápidos resultados, porque o tempo foi curto para fazer todo o processo.

Para alcançarmos o objetivo dessa pesquisa foi necessário seguir os seguintes passos: Iniciamos uma aula procurando envolver os alunos com a temática da troca de calor. Pensamos o quanto seria importante desenvolver atividades contextualizadas, onde iríamos, também, aprender juntos na prática. No desenvolvimento dessas atividades, fomos descrevendo os passos que envolviam a construção, a partir de materiais recicláveis, de um determinado conteúdo da ciência.

Esse processo foi uma metodologia Participativa, pois foi onde efetivamente participei de todo o processo de preparação, apresentação e exposição do material para os alunos. Esse trabalho foi desenvolvido nas aulas da disciplina de Ciências onde, nós do programa PIBID, atuamos. Vimos à necessidade de trabalhos práticos, que ainda incentive a reciclar, trabalhar ajudando o meio ambiente. Dessa forma, em 4 (quatro) aulas de 40 minutos, divididas semanalmente, foram suficientes para apresentar o produto pronto.

Essa ideia surgiu da necessidade percebida pelos alunos e professores da escola pesquisada. Nós bolsistas do PIBID, enquanto colaboradores da instituição na área de Ciências da Natureza, fomos orientados pelo Professor-Coordenador do PIBID a construção de um objeto que pudesse reduzir a temperatura das salas de aula e, ao mesmo tempo, ser sustentável. Com isso, abraçamos o projeto do *Ar condicionado natural* como prioridade na instituição.

Desenvolvemos a ideia do ar condicionado a partir de um link no grupo de Whatsapp do PIBID de Ciências Exata e da Natureza, postado pelo professor e coordenador Nahum Isaque que sempre destaca novidades de projetos que poderiam ser desenvolvidos nas escolas.

A partir do link disponibilizado, Professor Orientador Djamilton Aquino nos apresentou os detalhes da construção e vimos que de fato tínhamos a possibilidade de realizar na instituição, devido a constituição das salas com janelas, porém, sem circulação de ar. Então, fomos pesquisar o site e, de acordo com os conteúdos que estavam sendo trabalhados em sala, foram escolhidas as duas salas que iríamos trabalhar.

Descreveremos agora os passos realizados com uma pequena introdução dos acontecimentos em sala de aula.

No primeiro encontro foi feito um diálogo, com os alunos sobre envolver a praticas nas atividades acadêmicas apresentando uma produção de *ar condicionado natural* de matérias recicláveis, amenizando a poluição do nosso meio ambiente, reduzindo a temperatura das salas de aulas, e que eles mesmos foram os atores da produção, em sala dentro do conteúdo que estava sendo aplicado na disciplina de ciências.

Após levantar o estímulo desses alunos, onde ficaram curiosos, foi tempo da aula acabar, e nós pedimos para que os alunos fizessem pesquisas sobre o tema, de *ar condicionados naturais* que não houvesse gastos e fossem sustentáveis.

No segundo encontro, foi iniciada a aula explicando as condições climáticas e que iríamos produzir um instrumento que ajudassem a diminuir a temperaturas das salas de aula. Reforçamos o que havia dito na aula anterior, perguntando quem tinha feito a pesquisa e se havia encontrado algum projeto que fosse sustentável? Contudo, poucos tinham feito a pesquisas. Dando continuidade ao projeto, já usando a prática, começamos a medir o tamanho do papelão de acordo com a janela e a fazer os furos no papel. Apenas as tampas das garrafas já tinham sido perfuradas, pois usamos uma furadeira, equipamento que para sala de aula não achamos aconselhado. Porém, explicamos que com ajuda de um adulto e estilete, são feitos rapidamente os furos nas tampas das garrafas.

Partimos a diante e fomos montando o *ar condicionado*. Nesse processo, os alunos apresentaram uma grande empolgação em produzir, perguntar, mesmo antes de terminar cada etapa, ao término, realizamos o teste na janela da própria sala.

5 ANÁLISES DOS DADOS

Em duas aulas de Ciências na escola Agrotécnica, nós pibidianos, que fazemos parte do projeto na instituição fizemos uma breve discussão nas turmas do 9º ano sobre uma situação muito comum em nosso dia a dia, que é a alta temperatura que temos em nossa região. A partir dessa conversa, em uma aula cheia de perguntas, surgiu o questionamento da possibilidade de produzirmos algo sustentável para nos ajudar, e que não tivesse muitos gastos. Outras questões que surgiram foram se alguém já havia pensando nessa possibilidade? Se teriam alguma ideia a respeito do tema? Alguns alunos responderam: para fechar as janelas e instalar um ar

condicionado; outros pontuaram na possibilidade de ligar um ventilador com pedras de gelo por trás; e entre outras sugestões, ao final da aula, pontuamos a possibilidade de produzir nas próximas aulas, um equipamento que não gerasse gastos, a exemplo de energia e que fosse feito de matérias reutilizáveis.

A princípio, tínhamos pensado em produzir em sala, mas pelo fato de termos um número pequeno de aulas destinadas à disciplina de Ciências durante a semana, iniciamos as atividades em outro turno. Dessa forma, já adiantamos um *ar condicionado natural* do tamanho de uma janela e levamos a sala. Eles ficaram ansiosos para saber se realmente iria funcionar e como funcionava; fizemos o teste, o que nos permitiu apresentar qual era a proposta, ou seja, construir um ar condicionado com material reciclado e, ao mesmo tempo, de envolver os alunos. Nesse movimento, surgiram diversas perguntas, porém, os próprios alunos iam discutindo e chegando as suas conclusões. Isso nos forneceu indícios de uma ação autônoma e de envolvimento com o projeto, o que já seria, em nosso entendimento, um grande feito desse trabalho. Ainda durante as aulas, ensinamos o procedimento em que poderia ser usado a furadeira. Contudo, por questões de segurança, demonstramos que poderia ser usado um estilete com ajuda de uma pessoa de maior experiência; eles se mantinham empolgados e desenvolvendo as atividades de construção do ar condicionado. Contudo, percebíamos uma insegurança quanto ao funcionamento do equipamento: *aluno*: “Será que vai funcionar?” Uns afirmando, outros contradizendo, uns explicando o procedimento sem nem acontecer; enfim, uma grande participação e reflexão sobre o que estava sendo trabalhado em sala de aula.

Após algum tempo, aqueles mais próximos do aparelho, logo começaram a perceber, colocando a mão no ar que vinham diretamente da janela, que o ar que passava pelos furos do ar condicionado natural tinha uma temperatura mais baixa. A partir desse momento, foram implicando uns aos outros e até mesmo aqueles alunos menos participativos nas aulas se sentiram interessados em saber se funcionam e porque acontecia.

E foi diante desse desenvolvimento que nosso projeto seguiu, apesar do teste ter sido feito em uma sala, considerada grande para o tamanho do aparelho natural que produzimos não ter de fato resfriado o ambiente, os alunos puderam perceber que realmente funcionava a proposta e sabiam o motivo que fazia com que o ar perdesse calor. Entendemos que esse entendimento, foi uma das grandes conquistas do projeto.

Além do entendimento da proposta, outro ponto que nos deixou muito satisfeitos foi a curiosidade em relação se iria realmente funcionar ou não o projeto. Após terminar e instalá-lo na parede, alguns minutos depois percebemos a diferença do ar que entrava pelo ar

condicionado, liberavam o ar bem mais frio, e foi onde surgiram os questionamentos do que estava acontecendo.

Aluno A: A senhora fez mágica?

Aluno B: Por traz; não está esfriando nada!

Aluno C: Isso vai funcionar mesmo sem energia?

Pesquisador: não foi feito, mágica nenhuma. Isso acontece pois, o ar quente entra nas garrafas pelo lado de fora e depois manda um ar mais frio pra fora pela passagem da garrafa. E funciona sim nem o uso de energia até por que é equipamento para ajudar o nosso meio ambiente, nem custos, além de ajudar na refrigeração deste lugar também, incentivam a reciclagem.

Mas, realmente apesar do teste não ter durado muito, pois foi em torno de, no máximo, duas aulas, ao pôr a mão na parte do ar condicionado e na parte da janela percebemos uma grande diferença. Ou seja, realmente funciona! Dessa forma, poderá resfriar vários ambientes, e vale salientar que a janela na qual foi testada é direcionada para o sul, caso fosse para o lado do vento, o oeste, acreditamos que seria muito mais efetiva a sensação da diferença de temperatura.

Diante do resultado, pensamos que alguns elementos que precisam ser destacados: a forma como foi apresentado explicar também, que apesar da exposição do material pratica desenvolvermos uma teoria imprescindível, tanto em ciências, quanto nas demais disciplinas citaram a matemática, pois na preparação do material tivemos que realizar todo processo de medição divisão, subtração, quanta ciência passagem do ar atmosférico entre outras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho buscamos desenvolver uma atividade contextualizada, que levasse em conta o cotidiano e a realidade dos alunos, e as amplas experiências de acordo, com histórias de vidas fundamentadas dentro de suas localidades, ou seja, algo que retratasse o contexto dos estudantes dentro de um assunto que pudesse ser relacionado com seu cotidiano e a sala de aula. Nesse aspecto, buscando uma melhor compreensão da problemática discutida aplicando uma atividade prática e dinâmica. Diante as provocações realizadas em sala, foi desenvolvido um projeto voltado a estabelecer um conforto maior as crianças, além de proporcionar o bem-estar

dos alunos, envolvendo a reciclagem e reaproveitamento de materiais que são descartados no meio ambiente, assim produziram um *ar condicionado natural*. Nesta perspectiva, pensamos em trazer algo que permitisse pensar e ajudara diminuir a temperatura do ambiente, além de permitir a discussão sobre a preservação e conscientização do meio ambiente; utilizando o reaproveitamento de materiais descartáveis que passam anos e anos para se decompor e com custo bem reduzido e sem consumo de energia.

Dentre dos dados que pesquisamos, pudemos perceber no desenvolver da pesquisa alguns alunos inseguros, falando que não funcionariam, outros se perguntando como esfriaria, já que não tinha nenhuma conexão com energia. Contudo, alguns alunos já explicavam como seria o funcionamento e propiciando a discussão e interação entre eles que nos dão indícios do estabelecimento de uma autonomia na construção de conhecimento e de argumentação, elementos que fazem com que o projeto tenha um fator muito positivo, em nosso entendimento.

O envolvimento dos alunos foi outro ponto positivo desse trabalho, pois possibilitou que a aprendizagem se tornasse prazerosa, apesar de estar tratando de um conteúdo escolar da área de Ciências. Os alunos perceberam que podem desenvolver conhecimentos, mesmo tendo muitas perguntas iniciais. É como se a mente deles acendesse e pudesse, por si só, aprender e ensinar a outros colegas e em seu lar. O incentivo a pensar e produzir, dentro de suas limitações e dos seus próprios méritos, foi gratificante para todos os participantes desse projeto. Inclusive para nós alunos do PIBID, enquanto colaboradores de um trabalho contextualizado.

As aulas contextualizadas foram essenciais, para desenvolvimento do projeto, foi a partir delas, que tudo teve início, um pensamento construtivo que envolveu o cotidiano, materiais recicláveis e metodologias que incentivamos alunos a desenvolverem seu próprio conhecimento. Dessa forma, seguimos uma sequência didática, que foi um instrumento para organizar melhor o tempo e espaço da área de trabalho.

Na sociedade contemporânea, a didática é essencial para a aprendizagem que devem ser compartilhadas por todos os membros dos grupos sociais. Nos livros, os saberes em jogo no cenário didático são apresentados de uma forma genética, não trazendo os desvios e os erros que podem ter ocorrido no desenvolvimento desses saberes. Essa é uma técnica contraditória e, conseqüentemente, os alunos ao apresentarem retrocessos e avanços na construção do conhecimento ficam com o sentimento do não entendimento e de fracasso. Tendo necessidade de seguir em frente, ficam lacunas que devem ser observadas pelos professores e, muitas vezes, o material concreto e desenhos podem permitir que as aulas se tornem mais próximas da realidade, onde as conquistas se fazem a partir de construções sucessivas, com avanços e

retrocessos. Nesse sentido, entendemos que o projeto do ar condicionado natural possa auxiliar os professores nesse processo de aprendizagem.

Além do que foi apresentado, o uso das matérias reutilizáveis foi de grande importância para nós enquanto futuros professores, pois favorece a discussões sobre a preservação do meio ambiente, elemento importante para nossa convivência com o Semiárido paraibano.

Diante do apresentamos e percebemos durante o desenvolvimento do projeto, acreditamos que esse trabalho tenha conseguido alcançar seus objetivos. Contudo, o nosso trabalho, não teve oportunidade de institucionalizar os conceitos que foram trabalhados devido ao curto tempo de aulas disponíveis. No entanto, pensamos que futuramente poderemos aprofundar um pouco mais e verificar se essa institucionalização poderá de fato implicar em aprendizagem dos conceitos para os alunos.

REFERENCIAS

ALMEIDA, Rui. **A Ventilação e o RSECE nas Escolas: Estudo de Impacto Energético e Estratégias de Mitigação.** FEUP, 2008. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58932/2/Texto%20integral.pdf>> Acesso em: 18 Dezembro 2017.

ALTHAUS, M.T.M. **Ação didática no ensino superior: a docência em discussão.** Rev. Teoria e Prática da Educação, v.7, n.1, abr. 2004.

ALVES, Jose Jakson Amâncio. **Caatinga no Cariri Paraibano.** CLIMEP,2007. Disponível em :http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/17_1_19_25_Alves.pdf .Acesso em :06 de janeiro de 2018.

CARMO, Adriano; PADRO, Racine. **Qualidade do ar interno**. EPUSP, 1999. Disponível em <<http://saudeetrabalho.com.br/download/qualidade-ar-interno.pdf>> Acesso em: 02 de janeiro de 2018.

DAEMON, Carol. **O ar condicionado natural que refresca ambientes com o poder de evaporação da terracota**. VIEW ,07 de abril 2014. Disponível em :< <http://caroldaemon.blogspot.com.br/2014/04/cold-pot-o-ar-condicionado-natural-que.htm>> Acesso em 18 de Nov 2017.

FARIAS, Hassan. **Climatização das salas de aula ainda é desafio nas escolas estaduais de Joinville**. AN, 27 de Janeiro 2017. Disponível em:< <http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/geral/joinville/noticia/2017/01/climatizacao-das-salas-de-aula-ainda-e-desafio-nas-escolas-estaduais-de-joinville-9484488.html> > Acesso em 18 de out 2017.

FLEITH, Denise; ALENCAR, Eunice. Escala sobre o clima para sala de aula. **Universidade Católica de Brasília**, Distrito Federal, 2007. Disponível:<em : <http://www.ucb.br/textos/2/706/EscalaSobreOClimaParaASalaDeAula/>>. Acesso em :26 de janeiro 2018.

LOPES, Flavia. **Reutilizações de matérias recicláveis para o incentivo a educação ambiental e auxílio ao ensino didático de ciências em um colégio estadual de Anápolis-GO**. IPADE, 2011. Disponível em:<<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/viewFile/1868/1773>>. Acesso em :28 de dez 2017.

MEDEIROS, Renata. **Aprenda a fazer seu próprio ar condicionado Caseiro**. SEGREDOS DO MUNDO, 20 de out 2016. Disponível em:< <https://segredosdomundo.r7.com/aprenda-fazer-seu-proprio-ar-condicionado-caseiro/>> Acesso em 20 de agosto 2017.

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. **PIBID - Apresentação** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>> Acesso em: 12 de Agosto 2017.

NUNES, Esdras. **Conheça o ar-condicionado que dispensa o uso de eletricidade.** Climatização LUMERTZ, 24 de Abril. 2017. Disponível em:< <https://climatizacaolumertz.com.br/2017/04/24/conheca-o-ar-condicionado-que-dispensa-o-uso-de-eletricidade/>> Acesso em 29 de Abril 2017.

OCHOA, J. H. **Análise do Conforto Ambiental em Salas de Aula da Universidade Federal de Goiás.** 247f. Goiânia, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós graduação em Geotecnia e Construção Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

PILEGGI, Mônica. **Ar- Condicionado Natural.** FAPESP, 28 de abril. 2011. Disponível em:< http://agencia.fapesp.br/arcondicionado_natural/13789/> Acesso em 15 de out 2017.

VECCHI, Renata. **Condições de conforto térmico e aceitabilidade da velocidade do ar em salas de aula com ventiladores de teto para o clima de Florianópolis/SC.** LABEEE, 15 de Dezembro 2017. Disponível em:< <http://www.labee.ufsc.br/node/290>> Acesso em 18 de Dezembro 2017.

APÊNDICES

TESTE DO AR CONDICIONADO NATURAL ANTES DO PROJETO SER APLICADO EM SALA.



ANTECIPAÇÃO DE ITENS DIANTE O CURTO TEMPO DAS AULAS



1º ENCONTRO EM SALA.



2º ENCONTRO EM SALA.

