

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARLA CESCHIN RAMOS

O PERIGO QUE RONDA AS CRIANÇAS: CHOQUE ELÉTRICO

LAPA
2013

CARLA CESCHIN RAMOS

O PERIGO QUE RONDA AS CRIANÇAS: CHOQUE ELÉTRICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Médio e Fundamental e à Coordenaria de Integração de Educação a Distância, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de especialista.

Orientadora: Dda Derdried Athanasio Johann.

LAPA

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

CARLA CESCHIN RAMOS

O PERIGO QUE RONDA AS CRIANÇAS: CHOQUE ELÉTRICO

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Saúde para professores do Ensino Fundamental e Médio, pela seguinte banca examinadora:

Profa. Mestre Derald Athanasio Johann
Orientadora – Instituto Federal do Paraná.

Prof. Doutor Jorge Vinícius Cestari Felix
Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Paraná.

Profa. Mestre Shirley Boller
Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Paraná

Lapa, 14 de dezembro de 2013

Aos meus familiares pela ajuda e colaboração, e por todos que ajudaram direta ou indiretamente.

AGRADECIMENTOS

A tutora e orientadora do Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio, Doutoranda Derdried Athanasio Johann, por suas sugestões e colaborações no Projeto de Intervenção.

Aos professores: do Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio: Professora Elizabeth Bernardino e Professor Anderson Santos

As amigas e companheiras de curso e trabalho: Elaine Ferreira da Silva e Márcia Cristina Nascimento.

Ao meu esposo e companheiro de curso: Sandro Antonio Ramos.

A Diretora Nayara Gomes por ceder o espaço escolar para a aplicação do Projeto de Intervenção e a Professora Loriane e aos alunos do 5º ano pela participação e envolvimento no Projeto de Intervenção.

RESUMO

RAMOS,C.C.O Perigo que ronda as crianças: Choque Elétrico.2013. Monografia do Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio, Universidade Federal do Paraná.

Vivemos cercados por eletricidade: lâmpadas, tomadas e aparelhos elétricos estão em toda parte, devido a isso o risco de acidentes com choque elétrico é iminente. As crianças são mais suscetíveis a receberem choque elétrico devido a curiosidade e a falta de conhecimento sobre o risco de acidentes. Este projeto de intervenção teve como objetivo orientar sobre os danos que o organismo humano pode sofrer quando atingido por choque elétrico, onde esses danos podem ser apenas fisiológicos como pode ser mortal. Assim se faz necessário promover ações que divulguem a prevenção contra choques elétricos. A intervenção foi realizada nos dias 28 e 30 de outubro de 2013, através de explanação teórica, vídeos,orientações e elaboração dos informativos para os pais e comunidade escolar sobre a importância de prevenir acidentes com choques elétricos dentro e fora de casa.Considera-se que se levadas em conta as dicas e orientações sobre prevenção de acidentes com choque elétrico, trabalhadas durante a intervenção, o número de acidentes podem ser evitados.

Palavras-Chave: Eletricidade, Choque Elétrico, Prevenção de Acidentes.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1. Objetivo Geral	08
1.2. Objetivo Específico	08
2. REVISÃO DE LITERATURA	09
2.1. Considerações a respeito da origem do estudo da eletricidade	09
2.2. Choque Elétrico e os aspectos fisiológicos no corpo humano	12
2.3. Prevenção dos choques elétricos no ambiente escolar e familiar	14
3. METODOLOGIA	16
3.1. Local de Intervenção	16
3.2. Participantes da Intervenção	16
3.3. Trajetória da Intervenção	16
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Acidentes domésticos são comuns, a exemplo disso está o choque elétrico, no qual as crianças estão mais suscetíveis, pois são curiosas, brincam e se entretêm com qualquer coisa e não tem a mínima noção de perigo, desde as menores de 5 anos que estão na fase, de descobertas e querem saber o por que de tudo que as rodeia, como as maiores de 5 anos que querem desafiar o perigo. Assim, é interessante pensar sobre o perigo do choque elétrico nas crianças.

Diante desse contexto, é importante discutir o tema com os alunos, e estes difundirem-no com os pais e comunidade escolar, como forma de alerta sobre os danos que os choques elétricos podem causar, desde um efeito fisiológico passageiro até a morte. Sobretudo é importante saber quais as formas de prevenção e socorro à crianças vítimas de descarga elétrica.

1.1 OBJETIVO GERAL

Promover ações de prevenção contra a incidência de choques elétricos, desenvolvendo atividades preventivas e educativas.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Orientar alunos, professores, pais e comunidade escolar sobre os danos que o organismo pode sofrer com os choques elétricos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA ORIGEM DO ESTUDO DA ELETRICIDADE

A eletricidade está presente em nosso cotidiano e na natureza. Segundo Ronan (1997), os modelos científicos estavam disseminados em meio a crenças essenciais da magia e a natureza era vista de forma animista. Assim os fenômenos elétricos eram entendidos como algo mágico, mas na verdade esses fenômenos elétricos são manifestações decorrentes da carga elétrica, sendo propriedade elementar da matéria.

Quando se observa o Universo, é importante considerar todos os fenômenos eletromagnéticos que nele ocorre. As radiações eletromagnéticas sempre provocaram no ser humano grande curiosidade, e sabe-se hoje que são manifestações de origem elétrica e magnética.

Segundo as Diretrizes Curriculares de Ciências do Paraná (DCE, 2008), os pensadores gregos tiveram grande influência no estudo do Universo e nas suas concepções. Os antigos gregos, seis séculos antes de Cristo, já realizavam experimentos elétricos, usando uma resina vegetal fossilizada denominada âmbar, que quando esfregada no pelo de um animal percebiam que atraíam pequenos pedaços de palha.

Como não se encontrou explicação razoável para esse fenômeno, durante dois milênios o âmbar era visto como algo mágico. Nesse sentido:

A magia foi um modo legítimo de expressar uma síntese do mundo natural e do seu relacionamento com o homem. (...) há alguma conexão entre o homem e o mundo que o cerca, algum entendimento primitivo de que, conhecido o procedimento correto, o homem pode controlar as forças da natureza e colocá-las a seu serviço. (...) A magia exprimiu o que, de um modo geral, era uma visão anímica da natureza. (RONAN, 1997a, p.12-13)

No século XVI, o médico inglês Willian Gilbert (1544 – 1603), por meio de pesquisas sistematizadas, concluiu que, além do âmbar, outras substâncias apresentavam esse comportamento. Em 1731, o cientista Stephen Gray (1670-1736) verificou a existência de fluidos elétricos que dariam a matéria suas características

elétricas. Além deste conceito de fluídos elétricos discorreu como estes escoavam pelo corpo. (XAVIER e BARRETO,2010)

Segundo Ben-Dov (1996), anos mais tarde, o norte americano Benjamim Franklin (1706-1790) reformulou a teoria dos fluídos prevendo a existência de somente um tipo de fluído que poderia causar dois efeitos. Para ele, a eletrização de um corpo ocorre ou pela falta ou excesso desses fluído. O excesso desse fluído daria ao corpo a eletricidade vítrea, chamada eletricidade positiva e, analogamente, a falta de fluído elétrico causaria a eletricidade resinosa, denominada eletricidade negativa.

Vanin (1999), em artigo publicado na Revista Ciência Hoje, aborda os estudos sobre a eletricidade nos séculos XVIII e XIX, desenvolvidos por Charles Coulomb, Luigi Galvani e Alessandro Volta.

No século XVIII, o francês Charles Augustin Coulomb (1736-1806), deduziu que as cargas elétricas apresentavam-se sob duas formas distintas. Suas descobertas levaram as deduções que cargas de sinais opostos se atraem e de sinais iguais se repelem.

Em 1791, Luigi Galvani publicou sua descoberta da bioeletricidade, demonstrando que é por meio da eletricidade que as células nervosas passam sinais para os músculos. Ele investigou os efeitos da eletricidade nos tecidos animais, num de seus estudos de anatomia, percebeu que os músculos das patas de uma rã se contraíam quando se encostavam ao corpo do animal duas placas de metal carregadas com cargas de natureza diferentes. Embora isso seja um absurdo atualmente, a importância desse estudo reside no fato de que eles desencadearam o desenvolvimento do conceito de voltagem e a invenção da bateria.

Porém a ideia de Galvani foi contrariada por Alessandro Volta (1745-1827), físico italiano que ao analisar detalhadamente esse fenômeno chegou à conclusão que a contração das patas da rã não se devia à eletricidade animal, mas sim às placas de metal.

Volta percebeu que não era o tecido orgânico da rã o responsável pelo fenômeno e concluiu que a condição para que houvesse circulação elétrica em determinado circuito era a existência de condutores de dois tipos intercalados. Esses experimentos levaram a construção da pilha, esse dispositivo contava com várias placas de cobre, zinco e papelão umedecido em uma substância ácida. Essas placas foram intercaladas e sobrepostas formando, assim uma pilha.

Nos séculos anteriores e início do século XIX, os estudos sobre a eletricidade foram muitos e de grande valia, segundo Bachelard (1996), o século XIX foi um período histórico marcado pelo estado científico, em que um único método científico é constituído para a compreensão da natureza. Com o rápido progresso da ciência a partir do século XX, é que a eletricidade mostrou avanço na engenharia elétrica.

Segundo Seycenko (2001), mais de oitenta por cento dos avanços científicos e inovações técnicas ocorreram nos últimos cem anos, e dois terços desses avanços após a Segunda Guerra Mundial.

2.2 CHOQUE ELÉTRICO E OS ASPECTOS FISIOLÓGICOS NO CORPO HUMANO

A passagem de corrente elétrica pelo corpo humano provoca efeitos fisiológicos e pode até matar. O corpo humano é condutor de corrente elétrica e a resistência à passagem dessa corrente varia de pessoa para pessoa e do percurso descrito por ela. Variações de corrente elétrica podem provocar diferentes efeitos no corpo humano, sendo esse mais sensível à corrente alternada do que a corrente contínua. (TORRES, 2010)

O choque elétrico é uma perturbação de natureza e efeitos diversos que se manifesta no organismo humano quando este é percorrido por uma corrente elétrica (KINDERMANN, 2000).

Segundo Xavier e Barreto (2010), o choque elétrico ocorre quando o corpo é submetido por uma corrente elétrica, que é o movimento ordenado de cargas elétricas. Uma corrente é chamada contínua quando o movimento de elétrons tem o mesmo sentido, exemplo das pilhas e baterias. Na corrente alternada os elétrons alternam periodicamente o sentido de seus movimentos, como exemplo a corrente que chega às residências.

Segundo Kindermann (2000), é importante considerar alguns aspectos: intensidade da corrente elétrica, tempo de duração e área de contato do choque elétrico, tensão elétrica, condições da pele e pressão do contato.

Se uma corrente elétrica percorre o corpo humano ela pode provocar desde simples contrações, para valores de corrente de baixa intensidade, ou causar queimaduras graves e levar à morte, para valores mais intensos. Nos casos de correntes de baixa intensidade o corpo humano experimenta sensações de aquecimento, principalmente se a corrente for contínua. Se a corrente for alternada a sensação é de formigamento. (KINDERMANN, 2000)

Alguns fatores determinam a gravidade do choque, como: percurso da corrente elétrica, características da corrente elétrica e resistência elétrica do corpo humano. (NR-10,2004)

Os acidentes com eletricidade são comuns, desde os choques mais leves, que sentimos em casa ou no trabalho, até descargas violentas, em pessoas que de alguma maneira entraram em contato com fios de alta tensão ou foram vítimas de descargas elétricas denominadas raios.

Segundo dados da Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade – ABRACOPEL, o número de acidentes de origem elétrica em 2012, foi de 278 óbitos, desses 232 óbitos tiveram a origem identificada. A faixa etária de 0 a 10 anos corresponde a onze por cento (11%) dos casos.

Segundo Xavier e Barreto (2010), o choque elétrico é potencialmente perigoso, pois o músculo cardíaco é sensível à corrente elétrica e, dependendo da intensidade dessa corrente, ele se contrai e paralisa, interrompendo o bombeamento do sangue e a oxigenação das células. Se a corrente for superior a 20 miliampere (20 mA) se torna extremamente perigosos, mesmo em pequeno espaço de tempo. Correntes na ordem de 100 miliampères (100 mA) quando atingem o coração produzem fibrilação ventricular (são contrações locais rápidas e desordenadas). O prolongamento dessas contrações causa a morte, mas se as contrações forem interrompidas há possibilidade do coração voltar ao seu ritmo.

A partir dessa constatação, a medicina passou a utilizar choques elétricos controlados através de um aparelho denominado desfibrilador, em pacientes portadores de doenças cardíacas ou que sofreram uma parada cardíaca, corrigindo o ritmo cardíaco. Se usado de forma inadequada pode ser fatal.

De acordo com os dados do Grupo de Eletricidade Atmosférica (Elat,2011) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe,2011), o Brasil é o campeão mundial de incidência de raios. Perto de 100 milhões deles atingem anualmente o país provocando a morte de pelo menos 200 pessoas.

As regiões com clima tropical, com umidade alta e temperaturas elevadas são as mais atingidas por essa descarga elétrica. Lugares abertos, descampados, com baixa vegetação, ou com muitas torres de transmissão, contribuem para a maior incidência de raios. (XAVIER E BARRETO, 2010).

Sendo o relâmpago uma corrente elétrica muito intensa, o risco não está na queda direta, pois quando escoam para a terra, os raios provocam eletrificação do solo, o que produz o choque em pessoas e animais que se encontram próximos. Esses choques podem ser leves, como podem provocar queimaduras e até levar a morte. (GREF,1998)

2.3 PREVENÇÃO DOS CHOQUES ELÉTRICOS NO AMBIENTE ESCOLAR E FAMILIAR

As correntes elétricas podem ser prejudiciais ao corpo humano, causando os choques elétricos. Correntes inferiores a 0,005 ampères praticamente não são percebidas. Correntes ao redor de 0,015 ampères já causam desconforto ao nosso corpo. Correntes acima de 0,1 ampères podem ser fatais se passarem através do coração. (TORRES, 2010)

De acordo com os estudos do Gref (1998), a pele seca apresenta uma boa resistência elétrica, mas a pele molhada conduz razoavelmente a corrente elétrica. No banho é necessário ser prudente e evitar contato com qualquer aparelho ligado na eletricidade, incluindo o próprio chuveiro elétrico. Uma voltagem de 120 volts no corpo molhado pode ser fatal.

Amaral e Paixão (2007) em seu artigo aborda que a prevenção é a melhor forma de se evitar que os choques elétricos ocorram ou que ocorram de forma mais branda e não sejam nocivos para os seres humanos ou para os animais. Pois as pessoas estão expostas a situações que envolvem choques elétricos e que podem ser evitadas muitas vezes.

O choque elétrico ocorre de forma muito rápida e, dependendo da gravidade poderá causar queimaduras, quedas ou até a morte. Uma das medidas preventivas que deve ser tomada é não estabelecer contato com nada que tenha energia. Usar calçados de borracha também evitam choque. Em caso de acidente com choque elétrico procurar os órgãos competentes como: Bombeiros (193), Equipes Médicas (SAMU- 192) ou um hospital.

Se houver fiação de postes nos chão, o cuidado deve ser redobrado e se estiverem em contato com a água, deve-se evitar passar pelas proximidades, pois a água é condutora de eletricidade. Muitos acidentes podem ser evitados dentro de casa, mantendo as fiações isoladas, tomadas elétricas acima de 90 centímetros para evitar que crianças pequenas insiram objetos nelas, o uso de protetores em tomadas também são eficientes.

As crianças são sempre mais suscetíveis, pois estão expostas a situações de risco, seja pela inadequação dos ambientes, desinformação e negligência de pais ou responsáveis. (Amaral e Paixão,2007)

Pelo Estatuto da Criança e Adolescente (ECA,2010), a família é responsável por manter a integridade da criança, proporcionando ambiente saudável e seguro para o seu crescimento e desenvolvimento.

A melhor maneira de prevenir os acidentes com choques ou descargas elétricas, é orientando os alunos, pais, professores e pessoas que convivam com as crianças sobre os riscos.

3 METODOLOGIA

3.1 LOCAL DA INTERVENÇÃO

O projeto de intervenção foi realizado na Escola Municipal João Santana, com a turma do 5º ano matutino.

3.2 PARTICIPANTES DA INTERVENÇÃO

O projeto foi aplicado na turma do 5º ano, participaram 19 crianças, sendo 10 meninas e 9 meninos, com faixa etária de 10 a 14 anos. A escolha foi intencional, pois a maioria dos registros de acidentes com choque elétrico ocorre nessa faixa etária.

3.3 DESCRIÇÃO DA TRAJETÓRIA

Foi realizado nos dias 28 e 30 de outubro de 2013, utilizando um total de seis horas, para a aplicação do projeto e produção dos informativos sobre as dicas de prevenção dos choques elétricos.

As atividades educativas foram desenvolvidas em formato de aula, divididas em duas etapas, sendo:

1ª ETAPA:

- Conversa informal sobre o que os alunos sabiam sobre choque elétrico;
- Explicação da definição de choque elétrico e seus efeitos no organismo;
- Apresentação do vídeo: “Acidentes Domésticos: Choque Elétrico”, série exibida pelo programa Fantástico, apresentada pelo médico: Dráuzio Varella.
- Socialização com o grupo de alunos sobre as dicas de prevenção de acidentes com choque elétrico informada pelo vídeo.

2ª ETAPA:

- Resgate das dicas de prevenção de acidentes com choque elétrico;
- Pesquisa na escola de possíveis lugares no ambiente escolar passíveis e choque elétrico.
- Elaboração dos informativos de prevenção de choque elétrico dentro e fora de casa;

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O Projeto de Intervenção “O perigo que ronda as crianças: Choque Elétrico” teve como finalidade orientar as crianças sobre a prevenção de acidentes. Foi desenvolvido em duas etapas.

A primeira etapa foi realizada em vinte e oito de outubro de 2013, os alunos foram dispostos de forma circular em sala de aula, possibilitando assim a socialização entre todos os alunos, onde eles tiveram a oportunidade de comentar sobre o assunto explanado..

Após a explanação do que seria realizado, foi solicitado que relatassem situações e experiências vividas por eles ou por familiares que envolvessem o tema choque elétrico.

A maioria dos relatos foram os choques elétricos ocasionados por impulsos nervosos quando bateram o cotovelo em objetos ou móveis, outros relataram choques elétricos levados em fios elétricos quando ligados a tomada.

Logo após os relatos, assistiram ao vídeo da série: “Acidentes Domésticos: Choque Elétrico”, apresentado pelo Doutor Dráuzio Varela e exibido no programa Fantástico em 13/05/2012, com duração de 9 minutos e 18 segundos (figura 1). Na sequência da exibição do vídeo, os alunos se mostraram preocupados com os assuntos apresentados no vídeo, após os comentários que os alunos efetuaram em torno das preocupações levantadas, realizou-se explicação (figura 2) e anotações sobre as dicas de segurança e prevenção de acidentes com choque elétrico apresentadas no vídeo



Figura 1
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2013.



Figura 2
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

As anotações continham as dicas de segurança apresentadas no vídeo e as dicas construídas durante a explicação, assim como prevenir os acidentes com choque elétrico.

A segunda etapa foi realizada em trinta de outubro de 2013, os alunos novamente estavam dispostos de forma circular para facilitar a socialização, retomou-se inicialmente as dicas de segurança e prevenção de acidentes com choque elétrico que haviam sido anotadas no encontro anterior. Foram distribuídas aos alunos figuras que lembrassem as dicas de segurança para iniciar a confecção dos informativos (figuras 3 e 4), como prática educativa no intuito de orientar sobre a importância de prevenir acidentes com choque elétrico dentro e fora de casa.



Figura 3
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

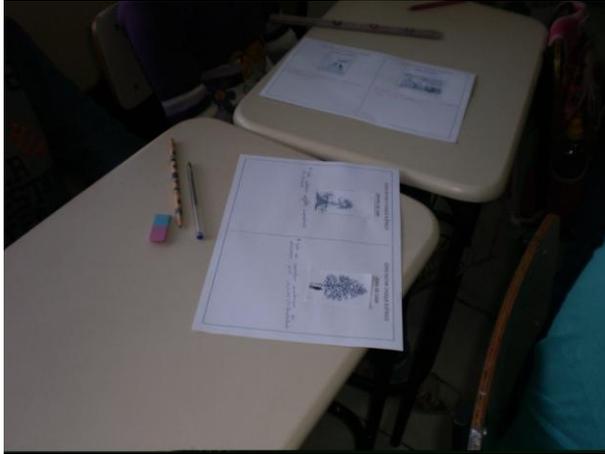


Figura 4
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

Os informativos construídos pelos alunos (figuras 5,6,7 e 8) após as orientações compreenderam informações para serem aplicadas dentro e fora de casa, tais quais:

- Usar protetores nas tomadas elétricas;
- Não empinar pipas próximas à rede elétrica;
- Não inserir objetos nas tomadas;
- Não mexer na chave geral;
- Não enconder-se embaixo de árvores durante tempestades;
- Realizar instalações elétricas adequadamente.

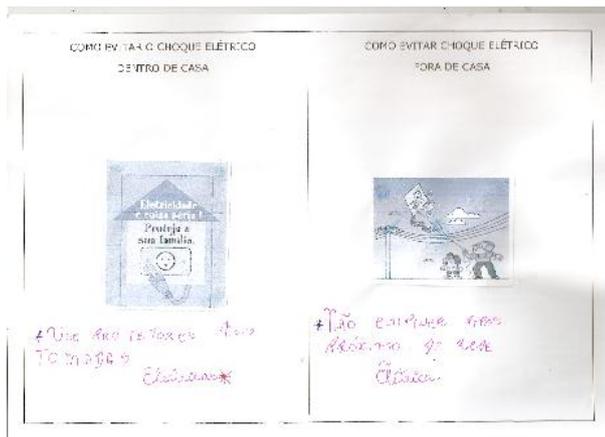


Figura 5
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

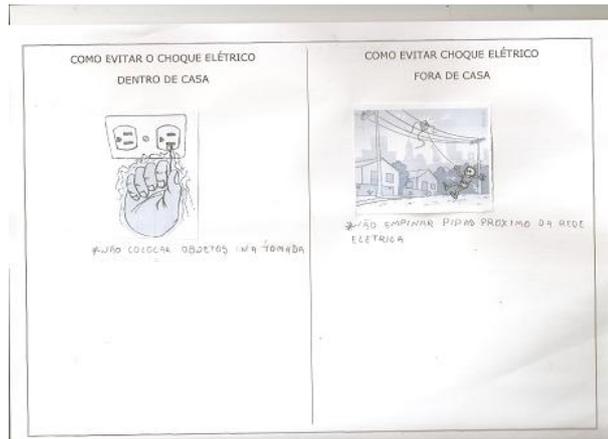


Figura 6
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

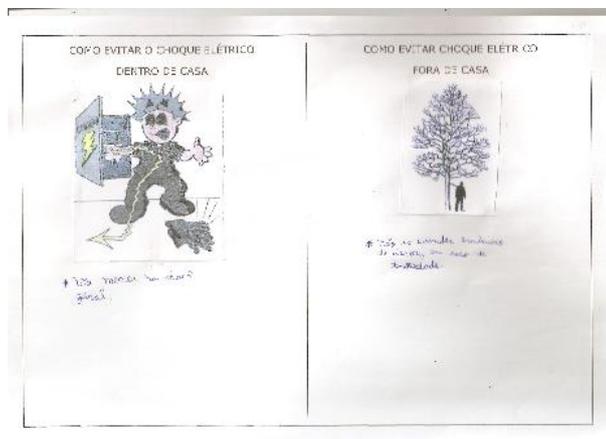


Figura 7
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.



Figura 8
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

Após a confecção dos informativos, os alunos realizaram a apresentação dos seus trabalhos na própria turma, na sequência saímos para o pátio da escola (figuras 9 e 10) e seguindo as dicas de prevenção fomos identificando lugares do ambiente escolar, onde há risco de acidentes com choque elétrico.



Figura 9
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.



Figura 10
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2013.

Para identificar se houve assimilação do conteúdo trabalhado, os locais identificados pelos alunos incluíram: o poste de iluminação pública que fica dentro do pátio da escola e tomadas que se encontram no hall de entrada (figura 11 e 12).



Figura 11
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2013.



Figura 12
Fonte: arquivo pessoal da
autora, 2013.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é responsável pelo amplo aprendizado dos alunos. Esse conhecimento deve vir ao encontro com as necessidades sociais dos educandos. Segundo Vygotsky (1991), a mente humana cria estruturas necessárias à compreensão de um determinado conceito trabalhado no processo ensino aprendizagem.

Quando o estudante aprende conteúdos científicos e lhe atribui significados a aprendizagem se torna significativa. .

O aluno ao perceber seu envolvimento na prática educativa faz com que a socialização do conhecimento ocorre de forma ampla e significativa. O professor deve ter seus objetivos traçados de forma clara visando o envolvimento dos alunos e apropriação do conhecimento trabalhado.

REFERÊNCIAS

Acidentes Domésticos: Choque Elétrico. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=vnWw6D5IGUU. Acesso em 25/10/2013.

AMARAL, João Joaquim Freitas; PAIXÃO, Antonio Carvalho. Prevenção de Acidentes na Criança e Adolescente, 2007. Disponível em: <http://www.portalsaude.gov.br/portalsaude/arquivos/prevencao_de_acidentes_na_crianca_e_adolescente.pdf> Acesso em 25/10/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR-10: Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCIENTIZAÇÃO PARA OS PERIGOS DA ELETRICIDADE. Disponível em:<www.abracopel.org/wpcontent/uploads/2012/02/Grafico-Estatistica-2012.pdf> Acesso em 24/10/2013.

BEN-DOV, Yoav. Convite à Física. Rio de Janeiro: Zahar,1996.

BRENNAN, Richard. Gigantes da Física. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

BACHELARD,G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto,1996.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. 7 edição. Câmara dos Deputados. Brasília: Edições Câmara, 2010.

GRF. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Leituras de Física:1 a 6. São Paulo:Edusp,1998.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - Grupo de Eletricidade Atmosférica: Monitoramento e Alerta de Ocorrência de Descargas Elétricas. Disponível em: <www.inpe.br/webelat/homepage/menu/servico/contrato.monitoramento.php> Acesso em 01/07/2013.

KINDERMANN, Geraldo. Choque Elétrico. 2 ed. Porto Alegre: Sagra,2000.

RONAN, C.A. História Ilustrada da Ciência: das origens à Grécia. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Ensino Fundamental, Médio, EJA, Educação Profissional e Educação Especial. Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná. Física. 2008.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Ensino Fundamental, Médio, EJA, Educação Profissional e Educação Especial. Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná. Ciências. 2008.

SANTINI, Gislaine Izelli. Primeiros Socorros e Prevenção de Acidentes aplicados ao ambiente escolar,2009. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arqui_vos/2104-6.pdf> Acesso em 28/10/2013.

SILVEIRA, J.M.S.; BARTMANN,M.; BRUNO, P. Primeiros Socorros; como agir em situações de emergência. 2 ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2007.

TORRES, Carlos Magno. et.al. Física: Ciência e Tecnologia. Volume 3. 2 ed..São Paulo: Moderna, 2010.

VANIN, José Atílio. Uma descoberta eletrizante. Revista Ciência Hoje. Rio de Janeiro. Instituto Ciência Hoje,nº.155, nov.1999.

VIEIRA, S. de C. Prevenção de acidentes com crianças. In: Artigo apresentado no Fórum de prevenção de acidentes com crianças. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.criancasegura.org.br/voluntarioconteudocorpo.asp?idartigo=183&nome=coliga%C3%A7%C3%A3o%20Recife>> Acesso em: 19 de novembro de 2013.

VYGOTSKY,L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

XAVIER, Claudio; BARRETO, Benigno. Física: aula por aula. Volume 3. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010.

