

## CELULARES



### 1) *Objetivo Geral*

Conhecer a história e o desenvolvimento da telefonia celular, seus aplicativos e a importância na atualidade e no futuro.

### 2) *Objetivo Específico*

Aprofundar os conhecimentos sobre a reciclagem dos celulares.

### 3) *Público Alvo:* Ensino Médio

4) *Número de Aulas:* O trabalho será realizado em cinco etapas divididas em aulas a critério do professor.

### 5) *Áreas Contempladas*

- a. Física e Matemática
  - i. Som
    - I. Transmissão da voz humana
  - ii. Telefonia
  - iii. Telefonia celular
    - I. No Brasil e no Mundo
- b. História do Brasil
  - i. D. Pedro II
- c. Temas Transversais
  - i. Problemas de Gênero
  - ii. Adolescência
    - I. Limites no uso do celular
      - a. Cotidiano e na Escola
  - iii. Meio Ambiente
    - I. Reciclagem de eletroeletrônico
- d. Arte
  - i. Modelos de telefones através dos tempos.

*Autora: Melanie Grunkraut*

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*

## 6) Metodologia Aplicada

O trabalho será realizado em etapas.

### 1ª etapa



O objetivo é o de conhecer a história do telefone. Veja esses textos:

*O **telefone** é um dos dispositivos de telecomunicações desenhados para transmitir sons por meio de sinais elétricos nas vias telefônicas.*

*É definido como um aparelho eletroacústico que permite a transformação, no ponto transmissor, de energia acústica em energia elétrica e, no ponto receptor, terá a transformação da energia elétrica em acústica, permitindo desta forma a troca de informações (falada e ouvida) entre dois ou mais assinantes. É lógico que, para haver êxito nessa comunicação, os aparelhos necessitam estar ligados a vários equipamentos, que formam uma central telefônica.*

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Telefone>

*O **telefone**, este objeto que fascinou o mundo, no final do século XIX e hoje parece tão familiar, é o resultado de muitos esforços e invenções para conseguir que a voz humana fosse transmitida através de longas distâncias. Sua história teve início na oficina de Charles Williams, localizada na cidade de Boston, e onde também trabalhava Tomas A. Watson, pessoa que sentia entusiasmo e simpatia por coisas novas, e se dedicava, em tempo integral, à invenção e ao aperfeiçoamento de aparelhos elétricos.*



Telefone de 1906

*Foi nesta mesma oficina que se deu o encontro entre Watson e Alexander Graham Bell, que havia estudado na Universidade de Boston, era professor de fisiologia vocal, e tinha se especializado no ensino da palavra visível (sistema inventado pelo seu pai, com a finalidade de que uma pessoa surda pudesse aprender a falar). Bell tinha a intenção de aperfeiçoar seu “telégrafo harmônico”, aparelho com o qual pretendia transmitir*

Autora: Melanie Grunkraut


*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*

*em código Morse de seis a oito mensagens simultâneas. Foi assim que Graham Bell chegou àquela oficina, procurando suporte tecnológico para sua invenção, e começou a trabalhar com Watson. Mais adiante, Bell disse a Watson estas palavras: “Se eu pudesse fazer com que uma corrente elétrica variasse de intensidade da mesma forma que o ar varia ao se emitir um som, eu poderia transmitir a palavra telegraficamente.” Esta foi a chave do invento que viria a se chamar telefone.*

*Depois de muitas tentativas, em 1876, o sonho de Bell se tornou possível. Através de um aparelho, entre um cômodo e outro, Watson ouviu Bell dizendo: “Sr. Watson, preciso do senhor, venha.” Nascia, assim, o telefone. A nova invenção foi apresentada na Exposição do centenário de Filadélfia. Desde então foram grandes e impactantes os avanços da telefonia até o que hoje chamamos de telefones celulares.*

*Em 1973, quase 100 anos depois da invenção do telefone, a marca Motorola apresentou ao mundo o primeiro aparelho de telefonia móvel. Este aparelho foi desenhado por Martin Cooper, que fez a primeira ligação para a concorrência (Bell Labs), com quem disputava a criação de um aparelho telefônico que não usasse fios. Esta primeira ligação foi recebida por Joe Engel, que não se amedrontou com a derrota. Pelo contrário, aperfeiçoou a tecnologia e fez com que O Bell Labs fosse responsável pelo celular tal qual como hoje é conhecido em todo o mundo.*

<http://www.infoescola.com/curiosidades/historia-do-telefone/>

 **Sugestão de trabalho:**

- Pesquisa sobre como é feita a transmissão de voz nos aparelhos telefônicos.
- Aprofundamento sobre o trabalho de Graham Bell.

**2ª etapa**



O trabalho visa conhecer a importância de D. Pedro II para o desenvolvimento da telefonia brasileira. Para isso, veja esse material:

*Obtida a patente e completado o desenvolvimento do telefone por Graham Bell, era preciso correr para tentar um lugar na Exposição do Centenário, realizada em Filadélfia, e que fazia parte das comemorações dos 100 anos da Independência dos Estados Unidos.*

*Autora: Melanie Grunkraut*

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*

*A exposição é aberta com grandes solenidades no dia 4 de junho, um mês antes da data do centenário da independência americana. É uma grande festa. O Imperador do Brasil, D. Pedro II, iniciara uma viagem histórica, que durará até setembro de 1877, partindo do Rio de Janeiro a 26 de março de 1876, a bordo do vapor Hevelius. Vai a São Francisco da Califórnia. De lá, cruza todo o oeste americano, visita Chicago, Baltimore e chega a Filadélfia para a abertura da Exposição.*

*À medida que chegavam, pessoas distintas eram mais ou menos saudadas pela multidão, mas, diz o World, a primeira ovação geral e cordial foi para o Imperador do Brasil. Este potentado, que, de balde, tem procurado persuadir os americanos que se deixou a si mesmo no Rio de Janeiro, aproximou-se do estrado dos convidados levando a Imperatriz (Teresa Cristina) pelo braço e seguido pelo Ministro Brasileiro em Washington e dos membros da delegação.*

*No dia 25 de junho, um domingo quente, o Imperador do Brasil volta à Exposição do Centenário, para uma visita diferente, ou seja, como membro honorário da comissão científica que julgará os inventos, em companhia de algumas celebridades.*

*Pois bem, nesse domingo, 25 de junho de 1876, D. Pedro II e seus companheiros ilustres da comissão científica passam a tarde percorrendo a exposição e assistindo às demonstrações dos inventos ali expostos. O Imperador sabe que deverá visitar Graham Bell. Mas, como se demorassem na visita aos estandes do setor de eletricidade, o prazo previsto foi-se escoando. Ali pelas 19 horas, todos se preparam para encerrar os trabalhos porque o cansaço é visível na fisionomia dos cientistas. O grupo está perto do pavilhão educacional do Estado de Massachusetts, quando Graham Bell surge ao longe e acena para o Imperador do Brasil. Ambos se cumprimentam com a alegria de amigos e D. Pedro pergunta: "Como vai, senhor Bell? E os surdos-mudos de Boston, como estão?".*

*Graham Bell responde e convida D. Pedro para que veja o "aparelho elétrico, uma máquina falante que eu gostaria que Vossa Majestade examinasse". Alguém observa que não devem perder tempo "com aquele brinquedo infantil do professor Bell". Mas o Imperador não recua e se dirige ao modesto estande. Todos se aproximam dos aparelhos, enquanto Graham Bell fica numa ponta do fio, no transmissor, a quase 150 metros de distância. A comissão está impaciente e teme um fiasco. De repente, todas as atenções se voltam para D. Pedro, que, com o fone ao ouvido, escuta nitidamente a voz de Graham Bell declamando Shakespeare: "To be or not to be ..." E não se contém, diante daquela maravilha: Meu Deus, isto fala! ("My God, it speaks!").*

*A presença de D. Pedro II conferiu novo sentido e talvez a oportunidade extraordinária que faltava para a promoção do invento.*

**✚ Sugestão de trabalho:**

- Peça aos alunos que aprofundem os acontecimentos que se sucederam a essa visita à Exposição, e como se deu a implantação da telefonia no Brasil.
- Pesquisar sobre os melhoramentos que D. Pedro II implantou no Brasil.

**3ª etapa**



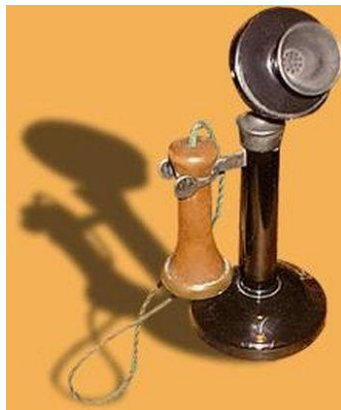
O trabalho consiste na pesquisa do trabalho feminino como telefonista. Veja esse material:

*Os primeiros telefones eram conectados a uma central manual, operada por uma telefonista. O Usuário tinha que girar uma manivela para gerar a "corrente de toque" e chamar a telefonista que atendia e, através da solicitação do usuário, comutava os pontos manualmente através das "pegas". Assim um assinante era conectado ao outro. Com o surgimento das centrais automáticas os telefones passaram a ser providos de "discos" para envio da sinalização. Estes discos geravam a sinalização decádica, que consiste de uma série de pulsos (de 1 a 10). Esta tecnologia prevaleceu até o final da década de 60 quando começaram a surgir os telefones com teclado eletrônico. Os telefones com teclado facilitavam a "discagem", pois demorava menos para teclar um número. Foram desenvolvidos teclados que enviavam os pulsos de sinalização decádica conforme a tecla deprimida (carregada). Posteriormente com o advento da sinalização DTMF o envio de sinalização ficou ainda mais rápido.*

**✚ Sugestão de atividade:**

- Proponha a discussão de o porquê ser contratadas mais telefonistas do sexo feminino do que do masculino.
  - Compare com as propagandas iniciais das máquinas datilográficas. Existe algum traço de discriminação quanto ao gênero?





- Pesquisa sobre os modelos de telefones mais antigos: necessidade do bocal separado, formas de desligar, etc.
  - Faça uma linha do tempo destacando as mudanças ocorridas, não se esquecendo de colocar os celulares.

#### 4ª etapa



O foco do trabalho é o advento do celular e o uso pelos adolescentes na Escola.

Veja esse texto:

### *EDUCAÇÃO: QUALQUER COISA ME LIGUE! - O USO DO CELULAR* *FABIANA AGOSTINI MAFFEI* *INTRODUÇÃO*

*É muito importante que haja um conhecimento na escola, relacionado ao cotidiano dos alunos, que sejam trabalhados temas relacionados com situações do cotidiano deles. Por isso é que vou desenvolver um trabalho com o tema "O uso do celular pelos adolescentes".*

*Está cada vez mais visível a necessidade de relacionar os conteúdos matemáticos com o cotidiano dos alunos, para que, estudando conceitos de sua vivência, possam assimilar melhor suas idéias, e com isto o professor poderá despertar um interesse maior em seus alunos na disciplina de matemática.*

*E no intuito de facilitar a construção do conhecimento é que escolhi o tema: "O uso do celular pelos adolescentes" como objetivo de estudo. O celular nos dias de hoje é usado por crianças e adolescentes principalmente dentro das escolas e também nas salas de aula, o uso deste muitas vezes é um exagero, precisamos conscientizar o nosso aluno*

*Autora: Melanie Grunkraut*

*"Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário"*



dos males que isto pode ocasionar e demonstrar para eles o gasto que eles têm usando em exagero o seu telefone celular. Fazer o aluno decidir, ou seja, escolher o melhor tipo de plano para o seu uso.

### TELEFONIA CELULAR

A forma mais conhecida e comum de ligar o usuário à Central Telefônica até bem pouco tempo, em todo o mundo, era o fio metálico; mas existem outras formas. Há muito tempo, é utilizado o sistema de rádio para interligar assinantes que estejam distantes das Centrais Telefônicas ou em local de difícil acesso. Assim como recebemos sinais de TV e Rádio transmitidos em frequências, recebemos também sinais de voz em frequências substituindo o fio metálico. Dessa forma, é possível que esse sinal seja emitido a partir de veículos ou pessoas em movimento.

A comunicação móvel é utilizada há muito tempo, mas tratava-se de sistemas de baixa qualidade que apresentavam limitações em função da ocupação do espectro de frequências (há perigo de interferência quando há grande quantidade de ligações), além da tecnologia até então disponível. Com a evolução tecnológica e o crescimento da procura por este tipo de serviço, surge a Telefonia Móvel Celular.

O sistema celular é uma tecnologia aplicada para conseguir melhor eficiência no emprego de frequências de rádio disponíveis (frequências não utilizadas por rádio ou TV), reutilizando-as a distâncias relativamente curtas, dentro de uma mesma área metropolitana. A reutilização de frequências consiste basicamente em dividir uma determinada área de atendimento em células (formato hexagonal), onde cada uma dispõe de um conjunto de frequências diferentes das vizinhas, de forma que células próximas (mas não vizinhas) possam valer-se da mesma frequência sem risco de interferência. Além do aumento na capacidade, isso significa que, uma vez estabelecida a ligação, o usuário pode se deslocar para qualquer ponto, pois a mudança de uma célula para outra será automática. Todo esse processo envolve um complexo sistema de sinalização, controles de chamadas e outros recursos.

### COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

Além do terminal móvel, conhecido como telefone celular, há a Estação Rádio Base (ERB), responsável pela emissão e recepção de sinais provenientes destes terminais (torres em vários locais). Cada célula possui uma ERB, e estas se interligam a uma Central de Comutação e Controle (CCC) que realiza as funções básicas de designar canais de comunicação do Sistema Móvel, interligar este sistema ao de Telefonia Pública e supervisionar e controlar todas as chamadas para dentro ou para fora do Sistema. Geralmente a interligação das ERBs à Central de Comutação e Controle se faz por meio de troncos convencionais.

É possível, hoje, fazer ligações para qualquer parte do planeta.

### TELEFONIA CELULAR NO BRASIL E NO MUNDO

Apesar de a comunicação móvel ser conhecida desde o começo do século XX, ela só foi desenvolvida em 1947 pelo Laboratório Bell, dos EUA, mas somente no final da década de 70 e início da de 80 o Japão e a Suécia ativam seus serviços com tecnologia própria (78 e 81 respectivamente). E em 1983 a companhia americana AT&T criou tecnologia específica, implantada pela primeira vez em Chicago. A telefonia celular eclodiu, portanto, na década de 80; quase todos os países, desde então, a estão adotando. Com

Autora: Melanie Grunkraut

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*



*a incrível expansão do mercado, já se partiu para a segunda geração, com a telefonia celular digital, onde o sinal de voz é digitalizado.*

*No Brasil, no início da década de 70, foi implantado em Brasília um serviço anterior à tecnologia celular, contando com apenas 150 terminais. E, em 1984, deu-se início à análise de sistemas de tecnologia celular, sendo definido o padrão americano, analógico AMPS, como modelo a ser introduzido (foi implantado, também, em todos os outros países do continente americano e em alguns países da Ásia e Austrália). A primeira cidade a usar o serviço foi o Rio de Janeiro, em 1990, seguido por Brasília. Em São Paulo, considerado o último dos grandes mercados do mundo, o serviço móvel celular foi inaugurado em 6 de agosto de 1993 numa área de concessão que envolveu 620 municípios, sendo 64 em sua região metropolitana e 556 no Interior. A partir de 31 de janeiro de 1998, o serviço celular passou a ser operado pela Telesp Celular S.A., na Banda A.*

*No início, os aparelhos pesavam quase meio quilo, e os assinantes tinham que pagar uma caução de US\$ 20 mil para entrar no sistema. Havia aparelhos veiculares que ficavam fixos no carro e outros que podiam ser carregados.*

*Em 1997, com a liberação da Banda B para empresas privadas, o sistema aumentou as áreas de abrangência e o número de terminais.*

*A Teleshia Celular foi a primeira do Brasil a oferecer os serviços de "Caixa de Mensagem", como opção gratuita para os clientes. Foi também a primeira operadora no País a lançar a tecnologia CDMA, sigla em inglês para a expressão Acesso Múltiplo por Divisão de Código.*

*A Telesp Celular lançou em 28 de junho de 2000 o serviço WAAAP. A empresa foi a primeira operadora a disponibilizar comercialmente o serviço de Internet no celular - Internet de Bolso - no Estado de São Paulo. O WAAAP oferece, entre outros serviços, o envio e recebimento de e-mails, acesso ao sistema bancário, notícias on-line gerais e especializadas, verificação das condições do trânsito, compras, consulta ao roteiro gastronômico para escolha de restaurantes e bares e consulta de cinemas, além de horóscopos, jogos e outros serviços.*

*O mercado brasileiro registrou grande expansão em 1999. O número de terminais passou de 7,4 milhões para 15 milhões. Em janeiro de 2001, com a liberação das Bandas C, D e E, o sistema aumentou ainda mais as áreas de abrangência e o número de terminais.*

#### **TECNOLOGIA**

*O CDMA é a tecnologia escolhida para a terceira geração em todo o mundo. É a tecnologia do futuro. Apresenta a melhor performance entre as disponíveis para a transmissão de dados via celular e permite a oferta de produtos e serviços de terceira geração, a 3G, sem a necessidade de aquisição de novas faixas de radiofrequência.*

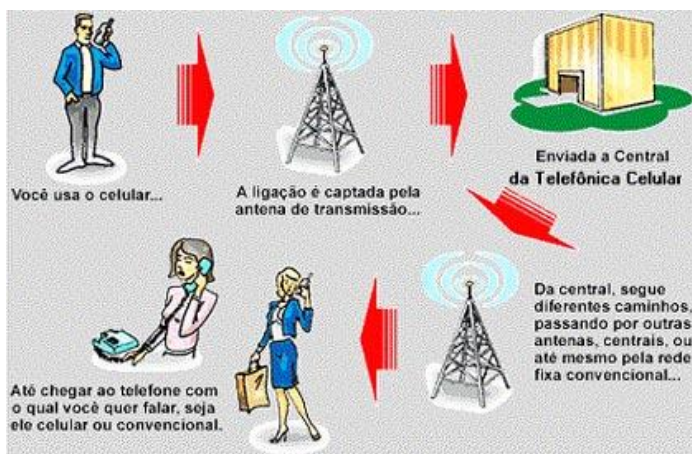
*O sistema CDMA foi aprovado, em 1999, pela União Internacional de Telecomunicações (UIT) para o setor, como padrão para a terceira geração em todo o mundo.*

*Vivo oferece o sistema CDMA 1XRTT, que permite a transmissão de dados com velocidade de até 144 kbps por segundo.*

*Autora: Melanie Grunkraut*

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*





### **EDUCAÇÃO: QUALQUER COISA ME LIGUE! - O USO DO CELEULAR**

*Fazemos parte de uma sociedade, onde tudo ocorre muito rápido, e de preferência de forma personalizada. Hoje em dia não suportamos mais esperar por nada, nem pelo elevador, nem pelo ônibus nem pela conexão com a internet e, muito menos, pelas pessoas.*

*Enlouquecemos se o nosso computador fica lento, se o médico demora a nos atender e, muitos de nós, perguntam se a escada rolante é para a pessoa subir calmamente ou para acelerar a subida.*

*Reuniões com os pais e folhetos informativos servem para reforçar a regra escolar: na sala de aula, o celular deve estar desligado. Para muitos professores e pedagogos, o ideal é que o aluno nem leve o aparelho para a escola. Mas, para se sentir mais seguros, os pais deixam o filho colocar o aparelho na mochila. E, na classe, nem sempre os alunos conseguem se conter. Entre as crianças e os adolescentes, o celular é um objeto de "Status", quando algum aluno aparece com um celular poderoso, os colegas ficam admirados e muitas vezes se sentem excluídos.*

*Crianças e adolescentes burlam regra escolar e usam aparelho para enviar torpedos, passar cola e jogar games. O mais complicado de tudo isso, é que a criança acaba numa situação difícil, porque de um tem os pais que pedem para o filho levar o celular para a escola caso eles precisem se comunicar, de outro lado tem a escola: onde o uso do celular é proibido e isso gera um conflito de autoridade e a criança e até mesmo os adolescentes não sabem o que fazer muitas vezes.*

*Dentro da sala de aula a coisa também é complicada, quando o professor está escrevendo no quadro ou está distraído, alguns alunos aproveitam para enviar torpedos via celular para os colegas. Muitos deles deixam o aparelho no modo vibratório e, às vezes, não resistem quando recebem uma ligação. Atendem sussurrando, tentando escondê-lo. Os mais ousados se divertem com os games do telefone. Em outras situações os alunos ligam para o colega que se esqueceu de desligar o telefone, só para ver o colega numa fria em algumas escolas isso dá um problemão, cartas de advertência, broncas, conversas com o coordenador; em outras "não dá nada", como falam os adolescentes. Mas a questão aqui não é essa, a questão é: Como os adolescentes usam o celular na escola? Basta uma distração do professor para que os dedos por debaixo da carteira comecem a se mexer. Depois da prova nada melhor do que conferir se no tão amado celular foi recebido alguma mensagem. Essa quase irresistível a atração de crianças e adolescentes com o telefone móvel durante as aulas dá muito assunto.*

*Autora: Melanie Grunkraut*

*"Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário"*

Segundo a psicóloga Mariana Trombeta, 26, o uso do celular não deve ser proibido, pois faz parte da construção do conhecimento e “o importante é que os pais saibam impor limites e conscientizar os filhos”, aconselha. “Isso vai se refletir na escola, o professor só vai controlar essa situação, mas essa educação ou hábito deve ser construído em casa. Se for necessário levar o celular na escola, que ele fique desligado ou mesmo no vibra call”, fala Mariana. “É muito desagradável o professor ter que parar uma aula para pedir ao aluno que desligue o celular ou saia da sala para atendê-lo. Como dizem os adolescentes, as pessoas têm que ‘se tocar’ sobre esse assunto”. É papel dos pais e da escola conscientizar os jovens de hoje em dia que existem momentos e locais onde o telefone celular não deve ser utilizado como, por exemplo: na escola, mais em específico dentro de uma sala de aula, onde eles devem estar preocupados em aprender e não preocupados em dar um “toque” para o colega ou em mandar uma mensagem para o colega que senta ao lado, e mostrar para o aluno o gasto que eles têm com este tipo de atitude

#### Sugestão de trabalho

- Crie ou rediscuta com a classe um “Código de Ética” sobre o uso dos celulares no cotidiano e na classe.

#### 5ª etapa

O trabalho a ser realizado visa à reciclagem do celular. Veja esse material abaixo:



#### O que é feito com as baterias usadas de celular?

**AS BATERIAS MAIS NOCIVAS AO MEIO AMBIENTE SÃO FEITAS DE METAIS PESADOS E TÓXICOS E QUASE NENHUMA VAI PARA A RECICLAGEM**

Por Raphael Hakime  
Revista Superinteressante - 09/2007

Quase nada - cerca de 1% - vai para a reciclagem, graças aos poucos consumidores que depositam as baterias usadas nos escassos postos de coleta apropriados. "Cerca de 180 milhões de baterias de celular são descartadas todos os anos no Brasil", diz Roberto Ziccardi, da ong Antena Verde.

Autora: Melanie Grunkraut

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*

*O problema de tudo isso ir parar no lixo comum é a contaminação por metais pesados. A composição química das baterias varia muito, mas a mais nociva é a feita de níquel e cádmio (Ni-Cd). "São metais tóxicos, que têm efeito cumulativo e podem provocar câncer", diz Denise Espinosa, professora do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da USP.*

*Essas baterias, quando em contato com o solo, poluem os lençóis freáticos, cuja água contaminada pode ser usada na irrigação de lavouras e, assim, ser ingerida por tabela por quem come os vegetais.*

*Por isso, a produção e a comercialização das baterias de Ni-Cd foram restringidas. Assim, a maior parte das baterias de celular não é tóxica - como as feitas de íons de lítio e NiMH (hidreto metálico de níquel), que hoje equipam a maior parte dos aparelhos.*

*Na reciclagem, as baterias Ni-Cd são trituradas e aquecidas em um forno a 900°C. O cádmio é recuperado na forma de vapor e aproveitado na confecção de novas baterias de celular. Já o níquel é reutilizado na produção de aço inoxidável.*

**✚ Sugestão de atividade:**



- Atualmente a reciclagem de eletroeletrônicos, e dentre esses os celulares, são pouco eficientes. O que pode ser feito para melhorar esses resultados?

**7) Produto Final**



- ✚ Pesquisar sobre os efeitos malévolos do uso do celular, como o câncer no cérebro, assim como formas de evitá-lo.

*Autora: Melanie Grunkraut*

*“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”*

- ✚ Levar os alunos a fazerem inferências sobre o que pode ocorrer no mundo com a falta da telefonia por um período de tempo.
- ✚ Fazer um levantamento dos aplicativos existentes na atualidade e sua eficiência.
  - Importância da telefonia via internet VoIP (Voz sobre IP, do inglês Voice over IP) e Voz sobre Frame Relay, como Skype e os ATAs - Adaptadores para Telefones Analógicos, dispositivos que permitem a conexão de um telefone convencional à internet.
  - Inferir novos aplicativos e suas utilidades.
  - Complete o quadro abaixo com os materiais obtidos com a reciclagem do celular e suas utilidades.



#### 8) Sites Pesquisados

- <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/historia-do-telefone/historia-do-telefone.php>
- <http://www.infoescola.com/curiosidades/historia-do-telefone/>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Telefone>
- <http://www.portaldascuriosidades.com/forum/index.php?topic=35771.0>
- [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/capacitacao/capacitacao/ccpmem/fabiana/fabiana\\_comput.htm](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/capacitacao/capacitacao/ccpmem/fabiana/fabiana_comput.htm)
- [http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo\\_249229.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_249229.shtml)

#### 9) Autoria: Melanie Grunkraut