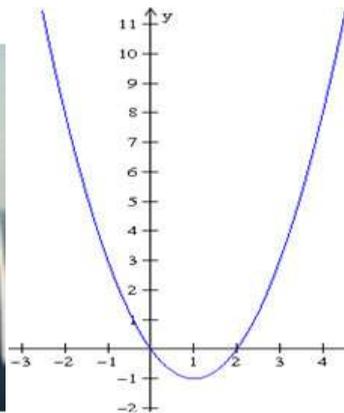


FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/ CONSÓRCIO CEDERJ

MATEMÁTICA 1º ANO – 3º BIMESTRE/2014
PLANO DE TRABALHO 1

FUNÇÕES POLINOMIAIS DO 2º GRAU



TAREFA 1

CURSISTA: CARLA MUNIZ DE JESUS

GRUPO:1

TUTOR: RODOLFO GREGÓRIO DE MORAES

INTRODUÇÃO

A maioria dos alunos está sempre buscando uma matemática atraente e diversificada. Todos querem relacioná-la com nossa prática de vida, saindo das definições e conceitos e partindo para a contextualização da mesma. Por isso, ao elaborar esse plano de ação tivemos como objetivo levar o aluno a perceber a matemática como parte de nossas vidas, praticando a interdisciplinaridade e utilizando ferramentas facilitadoras da aprendizagem.

As atividades propostas foram planejadas de maneira a promover uma aprendizagem dinâmica e eficaz. A primeira atividade, de dois tempos de aula (50 minutos cada), foi baseada no Roteiro de Ação 3, apresentado entre sete roteiros igualmente excelentes e muito proveitosos, pelo Curso de Formação Continuada para o 1º do Ensino Médio, resultante de uma parceria entre a Fundação CECIERJ (Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado) e a SEEDUC (Secretaria de Estado de Educação). Na segunda atividade, de dois tempos de aula (50 minutos cada), buscamos contextualizar o conceito de máximo e mínimo da função quadrática através de chutes a gol na Copa de Mundo de 2014, apresentando lances do jogador de futebol Neymar Jr, num vídeo. E a terceira atividade, de dois tempos de aula (50 minutos cada), apresenta uma vídeo-aula que explora o máximo e mínimo da função quadrática através de situações problemas.

Além disso, são apresentadas ferramentas tecnológicas que de maneira inovadora atraem a atenção dos alunos promovendo um melhor processo de ensino aprendizagem, pois acreditamos que inovar as aulas é sempre muito bom não só para os alunos e como também para os docentes. Quando estimulamos nossos alunos, estimulamos a nós mesmos.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1 – EXPLORANDO GEOMÉTRICAMENTE O GRÁFICO DA PARÁBOLA. (BASEADA NO ROTEIRO DE AÇÃO 3).

Habilidade Relacionada: H62: Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial da função do 2º grau. H66: Reconhecer intervalos de crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Pré-requisitos: Identificar a parábola como sendo o gráfico da função quadrática.

Tempo de duração: 100 minutos (2 tempos de aula)

Recursos educacionais utilizados: Folha de atividades, lápis, borracha e caneta.

Organização da turma: Em dupla

Objetivos: Relacionar a concavidade da parábola e o coeficiente a ; identificar o ponto $(0,c)$ como o ponto em que a parábola intersecta o eixo y ; perceber que o vértice da parábola corresponde ao ponto extremo da função quadrática.

Metodologia adotada:

Quero ressaltar que antes desta atividade ser introduzida, em aulas anteriores, os alunos já viram a definição da função quadrática, a identificação de seus coeficientes, os zeros da função quadrática e a construção de seu gráfico através dos valores de x e y na tabela, regados de seus respectivos exercícios de fixação.

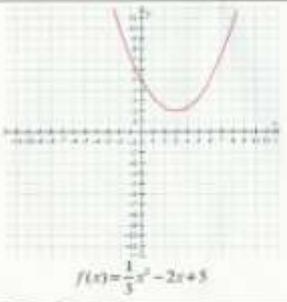
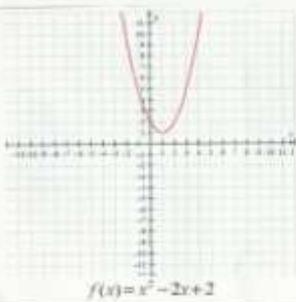
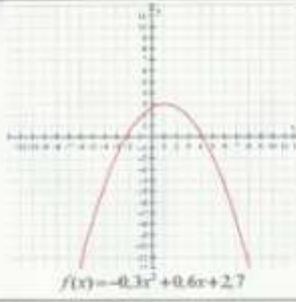
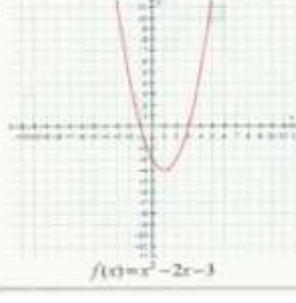
Cada dupla de alunos receberá uma folha de atividades como a descrita abaixo, em que juntos deverão responder as questões e descrever suas conclusões.

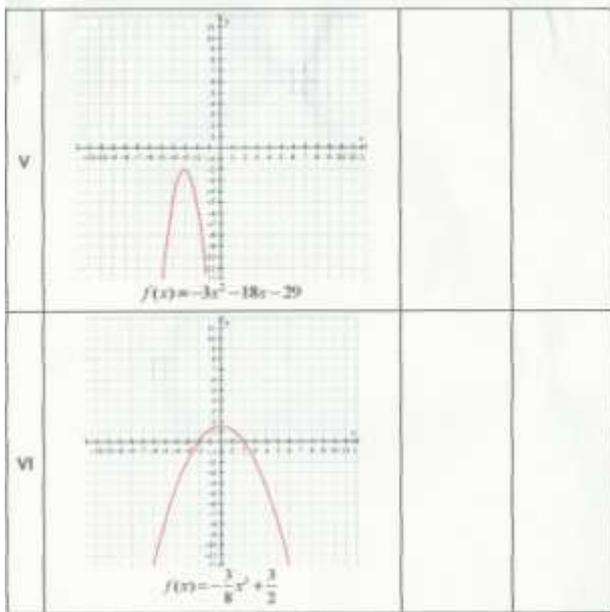
FOLHA DE ATIVIDADES

Você já deve saber que uma função quadrática é representada graficamente por uma parábola.

Função quadrática		
Lei de formação: Forma Geral	Representação gráfica	
= $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$	Parábola côncava para cima	Parábola côncava para baixo
		

A seguir você encontra funções quadráticas representadas através da sua lei algébrica e também da sua representação gráfica. Identifique o sinal do coeficiente (positivo ou negativo) e a concavidade da parábola (para cima ou para baixo) em cada item proposto.

	Gráfico e Lei Algébrica	Concavidade da parábola	Coefficiente
I	 <p>$f(x) = \frac{1}{5}x^2 - 2x + 5$</p>		
II	 <p>$f(x) = x^2 - 2x + 2$</p>		
III	 <p>$f(x) = -0.3x^2 + 0.6x + 2.7$</p>		
IV	 <p>$f(x) = x^2 - 2x - 3$</p>		



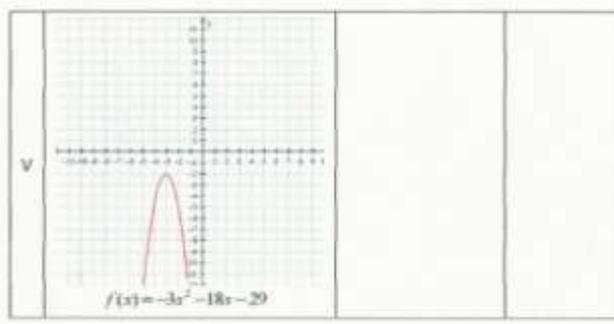
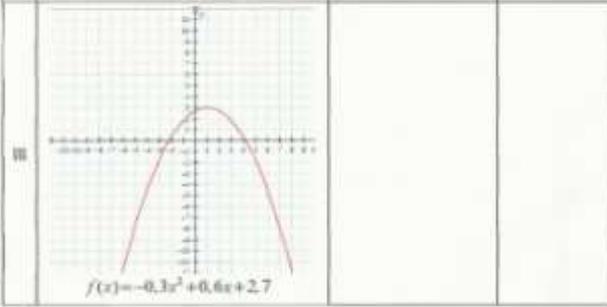
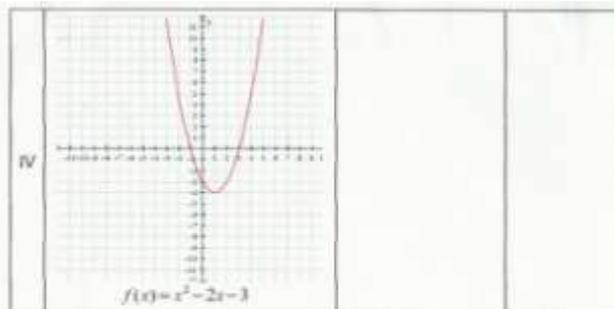
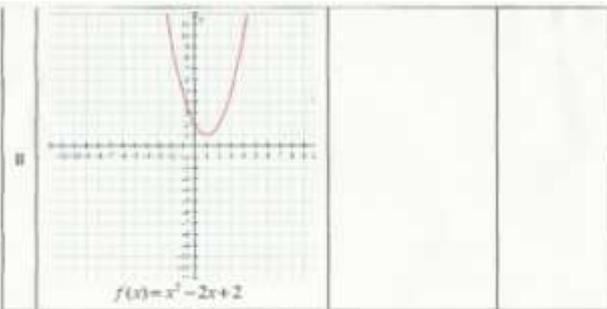
- a. Observando a concavidade e o sinal do coeficiente a , você seria capaz de relacioná-los? Discuta com seus colegas e veja se vocês chegam a alguma conclusão. Escreva o que foi observado.

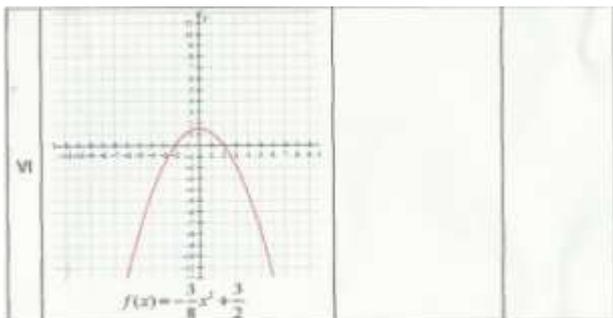
b. Determine a concavidade da parábola associada a cada uma das funções quadráticas a seguir:

- $f(x) = x^2 - 2x$
- $h(x) = 3x^2 - 2x + 1$
- $h(x) = 1 - x^2$
- $f(x) = 6x - 3x^2$
- $g(x) = -2(3 - x)(x - 4)$

f. Agora, você deve identificar o ponto em que cada parábola intersecta o eixo vertical e o valor do coeficiente das funções quadráticas.

	Gráfico e Lei Algébrica	Ponto de interseção entre a parábola e o eixo y	Coefficiente c
I	<p>$f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 5$</p>		





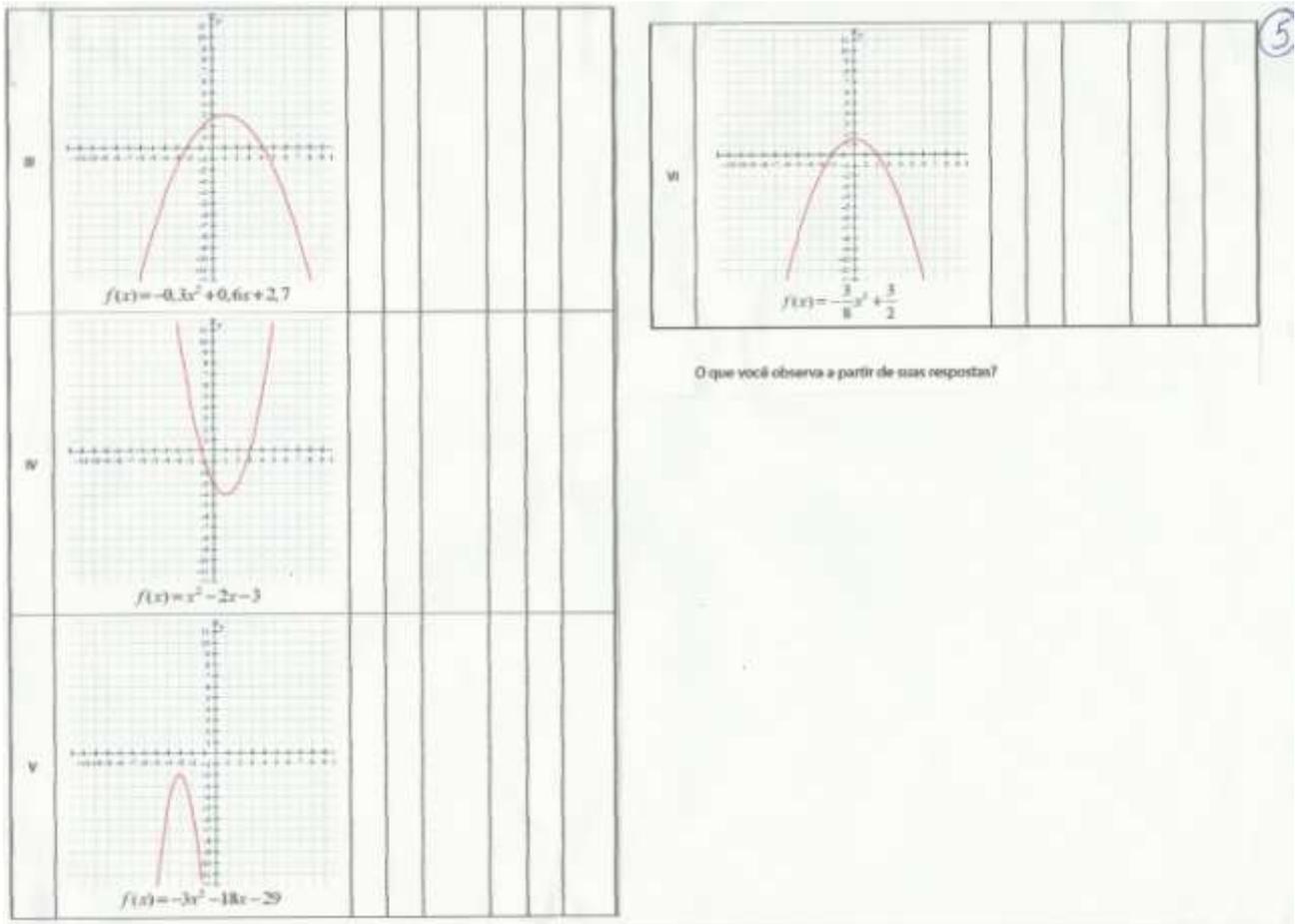
É possível que você tenha encontrado alguma dificuldade para determinar o ponto de interseção da parábola VI com o eixo y . Observando as outras parábolas, tente descobrir uma relação entre as duas últimas colunas da tabela. Não deixe de trocar ideias com seus colegas!

Verifique se a relação observada pode ajudar na determinação dos pontos referentes à parábola VI.

- g. Você seria capaz de escrever uma relação entre o coeficiente e a ordenada (y) do ponto de interseção entre a parábola e o eixo y ? Tente!

h. Observe atentamente os gráficos apresentados na tabela, completando-a.

	Gráfico e Lei Algébrica	Valores de x para os quais a função é crescente	Valores de x para os quais a função é decrescente	Ponto em que a função passa de crescente a decrescente (ou de decrescente a crescente)	Conjuntos imagem de Função Quadrática	Ponto mais alto/baixo da parábola	Nota: $x = \dots$ que divide a parábola verticalmente em duas partes iguais
I	<p>$f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 5$</p>						
II	<p>$f(x) = x^2 - 2x + 2$</p>						



ATIVIDADE 2 – INTRODUZINDO O CONCEITO DE MÁXIMO E MÍNIMO DE UMA FUNÇÃO QUADRÁTICA.

Habilidade Relacionada: Identificar o máximo e o mínimo de uma função quadrática através do gráfico e do vértice da parábola. H57 Resolver problemas envolvendo função do 2º grau. C4- Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do y_v como o valor máximo em uma função do 2º grau. C6 - Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do x_v , que fornece o valor máximo em uma função do 2º grau.

Pré-requisitos: Cálculo do vértice da parábola da função quadrática.

Tempo de duração: 100 minutos (2 tempos de aula)

Recursos educacionais utilizados: Notebook do Professor, Projetor Multimídia, Vídeo, quadro, caneta, lápis e borracha.

Organização da turma: Em dupla

Objetivos: Que o aluno identifique o máximo e o mínimo das funções quadráticas e saiba determiná-los em situações problemas.

Metodologia adotada:

Apresentar um vídeo com os melhores momentos e lances do jogador de futebol Neymar Jr na Copa do Mundo de 2014, realizada no Brasil. Este vídeo, com certeza, provocará alguns debates e discussões sobre o desempenho do futebol brasileiro nessa copa. Acredito que será uma boa oportunidade de falar sobre cidadania com os alunos.

Pedir aos alunos que observem bem o vídeo tentando relacionar alguns lances apresentados com a função quadrática.

Passar o vídeo 2 vezes e na segunda vez pedir que congelem a imagem quando perceberem um lance que descreva uma parábola. Na imagem congelada, levar os alunos a observar a trajetória da bola e que a mesma alcance uma altura máxima e demora determinado tempo para tocar o solo novamente. Essa altura máxima é determinada pelo valor máximo da função quadrática dada.

Definição → Dada função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a \neq 0$, se $V(x_v, y_v)$ é o vértice da parábola correspondente, então:

$$a > 0 \leftrightarrow y_v \text{ é o valor mínimo de } f$$

$$a < 0 \leftrightarrow y_v \text{ é o valor máximo de } f$$

Após a explicação e o esclarecimento de eventuais dúvidas, propor a resolução, em dupla, das questões a seguir:

- Num dos lances do jogador Neymar Jr. da nossa seleção de futebol na Copa do Mundo de 2014 ele quase fez um gol de falta, e nesse lance a trajetória da bola foi descrita por uma parábola. Seja h a sua altura em metros e t o tempo da trajetória após o chute, em segundos, dada pela função $h = -t^2 + 6t - 5$. Qual foi a altura máxima atingida pela bola? Em que instante a bola atinge a altura máxima?

Altura máxima: $h_v = 4$ metros

Instante em que atinge a altura máxima: $t_v = 2$ segundos

- Sabe-se que, sob certo ângulo de lançamento de uma pedra, a altura h atingida, em metro, em função do tempo t , em segundos, é dada por $h = -t^2 + 4t$, determine:
 - a) Qual é a altura máxima atingida pela pedra?
 - b) Em quanto tempo, após o lançamento, a pedra atinge o solo novamente?

Altura máxima: $h_v = 4$ metros

Após o lançamento, a pedra atingirá o solo novamente em 4 segundos.

- A altura y , em metros, que um projétil atinge, em função da distância x ao ponto de lançamento, é fornecida pela expressão $y = -60x^2 + 360x$, na qual x é dada em quilômetros. Determine qual é o valor máximo da altura y ?

Altura máxima: $y_v = 540$ metros

Após a resolução das questões, a correção será realizada pelos alunos conferindo entre si os valores encontrados, esclarecendo as dúvidas que surgirem.

ATIVIDADE 3 - APLICANDO O CONCEITO DE MÁXIMO E MÍNIMO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.

Habilidade Relacionada: Identificar o máximo e o mínimo de uma função quadrática através do gráfico e do vértice da parábola. H57 - C4- Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do y_v como o valor máximo em uma função do 2º grau. C5- Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do y_v como o valor mínimo em uma função do 2º grau. C6 - Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do x_v , que fornece o valor máximo em uma função do 2º grau. C7 - Resolver problemas que envolvam a determinação do valor do x_v , que fornece o valor mínimo em uma função do 2º grau. H 62 – C1 Reconhecer algebricamente uma função do 2º grau em uma situação problema.

Pré-requisitos: Saber o que são perímetro e área de uma figura plana.

Tempo de duração: 100 minutos (2 tempos de aula)

Recursos educacionais utilizados: Projetor Multimídia, Vídeo Telecurso Matemática do Ensino Médio Aula 32, quadro, caneta, lápis, borracha e Folha de Atividades.

Organização da turma: Em grupos de 4 alunos cada.

Objetivos: Que o aluno saiba aplicar o conceito de máximo e mínimo de uma função quadrática num problema contextualizado.

Metodologia adotada:

Apresentar a Tele Aula 32 - Matemática – Ensino Médio – Telecurso 2000. Comentar o vídeo com os alunos esclarecendo eventuais dúvidas e levando-os a perceber a importância da matemática no nosso cotidiano.

Em grupo, os alunos resolverão as questões abaixo:

FOLHA DE ATIVIDADES

ALUNOS (AS): _____

DATA: _____

- Sabe-se que o custo C para produzir x unidades de certo produto é dado por $C = x^2 - 80x + 3000$. Nessas condições, calcule:
 - a) a quantidade de unidades produzidas para que o custo seja mínimo. **40 unidades**
 - b) o valor mínimo do custo. **1400**
- Sabe-se que o lucro total de uma empresa é dado pela fórmula $L = R - C$, em que L é o lucro total, R é a receita total e C é o custo total da produção. Numa empresa que produziu x unidades, verificou-se que $R(x) = 6000x - x^2$ e $C(x) = x^2 - 2000x$. Nessas condições, qual deve ser a produção x para que o lucro da empresa seja máximo?

$$L = 8000x - 2x^2$$

O lucro máximo será máximo ao produzir $x_v = 2000$ unidades

- Os diretores de um centro esportivo desejam cercar uma quadra de basquete retangular e outros aparatos esportivos que estão a sua volta com tela de alambrado. Tendo recebido 200 metros de tela, os diretores desejam saber quais devem ser as dimensões do terreno a cercar com a tela para que a área seja a maior possível.

O terreno deve ter 50 metros de comprimento por 50 metros de largura.

Depois das questões resolvidas, cada grupo corrigirá as questões de outro grupo fazendo observações quando necessário.

AVALIAÇÃO

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados. Portanto, em todas as atividades propostas, a avaliação dos alunos também será baseada na participação demonstrada por eles durante as aulas e no interesse em realizar as atividades, observando se os objetivos propostos foram alcançados não só pelos alunos, mas também por mim.

Na atividade 1, que será realizada em duplas, a folha de atividades, baseada no roteiro de ação 3, valerá 0,5 pontos. Na atividade 2, que também será realizada em duplas, cada problema proposto valerá 0,1 ponto, se resolvido corretamente. E na atividade 3, que será realizada em grupos de 4 alunos, a folha de atividades valerá 0,3 pontos e cada grupo vai corrigir a folha de outro de acordo com o gabarito apresentado depois que todos terminarem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULA 32 - MATEMÁTICA - ENS. MÉDIO – TELECURSO. Vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=6Ox-0-NXffk> . Acesso em 18 de agosto de 2014.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações.** São Paulo: Ática, 1999. Volume 1. 2ª edição

NEYMAR JR. NA COPA DO MUNDO 2014. MELHORES MOMENTOS TODAS AS JOGADAS E GOLS. Vídeo disponível em <http://youtu.be/cUROQwur6o8>. Acesso entre os dias 10 e 25 de agosto de 2014.

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva.** São Paulo: Moderna, 1ª edição. 2009.

ROTEIROS DE AÇÃO e TEXTOS – Função Polinomial do 2º grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1º ano do Ensino Médio – 3º bimestre/2014. Disponíveis em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br>. Acessado entre os dias 13 e 26 de agosto de 2014.