PLANO DE AULA – TAREFA PROVA DE ESQUI[1]

Plano de Aula – Matemática A 11º Ano			
Escola Secundária José Afonso – Loures	Docente: Alexandra Bento Estagiária: Rute Gil		Ano Letivo 2013/2014
	Turma: 11.º 2E	Nº Alunos: 20	Data: 17/Março/2014

Tema: Introdução ao Cálculo Diferencial I

Conteúdo: Taxa de variação e taxa média de variação de uma função

Objetivos Específicos: Pretende-se que os alunos: Identifiquem funções como modelos de situações reais

Reconheçam a diferença entre variação e taxa média de variação (t.m.v.) de umafunção

Estabeleçam conexões entre:

a monotonia de uma função e a sua t.m.v. num dado intervalo;

a t.m.v. num dado intervalo e o declive da reta secante ao gráfico da função,que passa nos extremos desse intervalo

Capacidades Transversais: Comunicação, linguagem e raciocínio matemático.

- Usar corretamente os símbolos matemáticos, quer na comunicação oral querna escrita;
- Descobrir relações entre conceitos.

Conhecimentos Prévios:

- Domínio, contradomínio e extremos de uma função

[1] GIL, R. **A Aprendizagem da noção de Derivada no 11. º Ano.** 2014. Lisboa: UNIVERSIDADE DE LISBOA - INSTITUTO DE EDUCAÇÃO. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/handle/10451/18000

- Funções polinomiais: monotonia e extremos, factorização,sinal e zeros, variação.

Recursos: Calculadora Gráfica e Tarefa 12, página 58 do manual

Desenvolvimento da aula	
Introdução da tarefa	5 min

TAREFA 12 Prova de esqui

Numa pista de esqui, com 700 m de extensão, um esquiador que parte às 9:00 percorre um espaço, após a partida e ao fim de t segundos, que é dado, em metros, pelo seguinte modelo matemático: $E(t) = t^2 + 3t$.

1. Tendo em atenção a informação dada na figura, determina a hora de passagem nas 2.ª e 4.ª bandeiras.

Papel do professor:

Solicitar a um aluno para ler o enunciado

Solicitar a um aluno a resolução da primeira questão

Incentivar a utilização da calculadora gráfica para auxílio na realização dos cálculos (nomeadamente a utilização da tabela)

Trabalho autônomo	
Questões 2., 3.	10 min

2. Calcula a **rapidez** (em linguagem comum, **velocidade média**) com que o esquiador percorreu a distância entre:

2.1 a partida e a 2.ª bandeira; 2.2 a 2.ª bandeira e a 3.ª bandeira;

2.3 a 2.ª bandeira e a chegada; 2.4 o ponto de partida e o ponto de chegada.

3. No contexto apresentado, qual é o significado da expressão:

3.1 $E(10) - E(8)$? 3.2 $\frac{E(10) - E(8)}{10 - 8}$? 3.3 $\frac{E(7) - E(0)}{7}$?

Papel do Professor: Monitorizar o trabalho autónomo dos alunos; selecionar os alunos que irão responder a cada questão.

Papel do aluno:

Mobilizar conhecimentos para resolver a Tarefa.

Analisar de forma critica e interpretar, no contexto do problema, os resultadosobtidos.

Dificuldades Previstas: Erros de cálculos; conceito e cálculo da velocidade média; Interpretação do contexto; Traduzir matematicamente os resultados obtidos.

Discussão	20 min

Objetivo: Interpretar geometricamente a t.m.v.

Papel do Professor: Gerir as intervenções dos alunos e escolher as alíneas que suscitaram mais dificuldades, promovendo a discussão sobre: Velocidade média vs rapidez; linguagem corrente vs linguagemformal

Papel do aluno: Analisar de forma critica os resultados apresentados e comparar com os que obteve; Participar construtivamente, utilizando linguagem matemática adequada.

Após a discussão sobre as questões 2 e 3 da tarefa, propor aos alunos:

1. Exploração da variação e t.m.v. da função dada nos intervalos]9,10[;]9.5,10[;]10,10.5[com recurso às tabelas da calculadora gráfica

   Possíveis respostas/conclusões: Variação da função é positiva em todo o domínio da função; a função é sempre crescente no contexto do problema; relação entre a monotonia de uma função e a sua t.m.v. num dado intervalo.

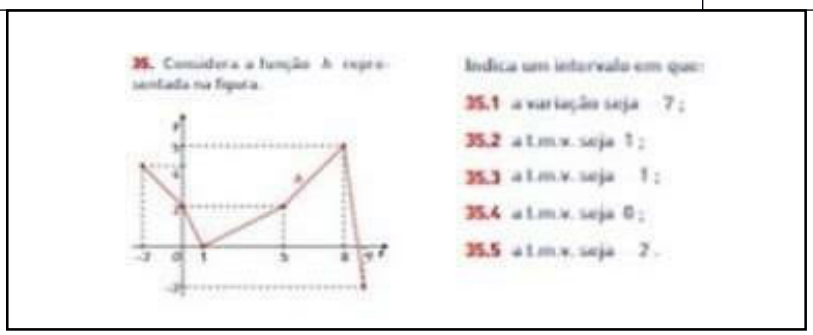
2. Exploração da ideia intuitiva de aproximação da função a um determinadovalor real(promover conexões com a noção de limite)

3. Exploração: velocidade média vs velocidade instantânea

Dificuldades previstas: Prevê-se a extração de conclusões erradas relativas à relação entre a monotonia da função num intervalo e o sinal da taxa média de variação nesse intervalo.

Solicitar aos alunos o registo das conclusões para retomá-las no segundo momento de discussão.

2.º Momento de aula- Exercício 35 manual (pag 60)	
	2 min


35. Considera a função h representada na figura.

Indica um intervalo em que:

35.1 a variação seja 7;

35.2 a t.m.v. seja 1;

35.3 a t.m.v. seja 1;

35.4 a t.m.v. seja 0;

35.5 a t.m.v. seja 2.

Extensão:

Escreve a expressão analítica da função h do exercício 35

$$h(x) = \begin{cases} -x+2, -2 \leq x < 0 \\ -2x+2, 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}, 1 \leq x < 5 \\ x-3, 5 \leq x < 8 \\ -7x+61, 8 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

Compara a expressão analítica de h com os resultados obtidos no exercício 35 O que concluís?

Espera-se que os alunos estabeleçam uma igualdade entre o valor obtido na alínea e o declive da equação da reta que define cada ramo da função:

	Ramo da função
35.1	Último
3 5.3	Primeiro
35.4	Quarto
35.5	Segundo

Trabalho autónomo	
Exercício 35	10 min
Extensão	15 min

Papel do Professor: Monitorizar o trabalho autónomo dos alunos, selecionar os alunos que irão responder a cada questão

Papel do aluno: Mobilizar conhec9imentos para resolver a tarefa proposta. Analisar de forma critica os resultados obtidos. Comparar e/ou refutar as conclusões obtidas nesta tarefa com as obtidas na tarefa anterior

Dificuldades Previstas: Erros de cálculos; utilização da calculadora

Discussão	20 min

Objetivos: Relação entre a monotonia e a variação de uma função; Interpretação geométrica da Taxa média de variação de uma função.

Papel do professor: Gerir as intervenções dos alunos e escolher:

a as alíneas que suscitaram mais dificuldades

b as alíneas onde surgiram diferentes resoluções

Conforme as produções dos alunos, estabelecer a conexão entre a t.m.v de uma função num dado intervalo e o declive da reta secante que passa nos pontos de

abcissa que são os extremos do intervalo dado.

Papel do aluno: Analisar de forma critica os resultados apresentados e comparar com os que obteve. Participar construtivamente, utilizando linguagem matemática adequada.

Extensões:

Exercício 33 (pag. 59)

Exercício 38 (pag. 61)

TPC:

Exercícios de margem 33 (preparar para a aula seguinte), 34, 36 manual