



1999 - 2019

Challenges 2019

Desafios da Inteligência Artificial
Artificial Intelligence Challenges

António José Osório
Maria João Gomes
António Luís Valente

Livro de atas
XI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2019
13, 14 e 15 de maio, Braga, Universidade do Minho

Universidade do Minho. Centro de Competência
Braga, Portugal

Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial, Artificial Intelligence Challenges

(Atas da XI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2019, realizada em Braga de 13 a 15 de maio de 2019)

ORGANIZADORES

António José Osório
Maria João Gomes
António Luís Valente

PRODUÇÃO

Centro de Competência em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação
(CCTIC-IEUM)

Font typeface: Open Sans

U: www.nonio.uminho.pt
E: centrodecompetencia@ie.uminho.pt

ISBN

978-989-97374-8-8

EDIÇÃO

Universidade do Minho. Centro de Competência
Campus de Gualtar
4710-057 Braga, Portugal
1.ª edição
Maio, 2019



Este trabalho está publicado com uma licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

A Sala de Aula Invertida: Uma metodologia ativa no ensino da Informática Aplicada

Manuel Teixeira, teixeira9@live.com.pt
Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla

Altina Ramos, altina@ie.uminho.pt
Universidade do Minho

Resumo: As novas metodologias de ensinar e de planificar o processo de ensino e aprendizagem têm sido cada vez mais empregue face as novas dinâmicas de ensinar e partilhar o conhecimento. Neste estudo contextualiza-se o ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada, do Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla (ISCED-Huíla) em Angola, situada na cidade do Lubango, na qual o docente da disciplina leciona a aprendizagem numa turma com mais de 60 alunos desde o ano letivo de 2014. O objetivo deste artigo é estudarmos a intensificação das interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada em articulação com a estratégia de sala de aula invertida. A fundamentação teórica deste artigo aborda sobre as metodologias ativas e a estratégia da sala de aula invertida. A metodologia é de âmbito qualitativo mais particularmente o estudo de caso. Os participantes do estudo foram os alunos do primeiro ano dos cursos de Química e Física do ISCED-Huíla matriculados no ano letivo de 2018. O instrumento de recolha de dados utilizado foi o diário de bordo e analisou-se os dados mediante a análise estrutural das Redes Sociais; foi elaborada uma planificação de aulas para a integração da metodologia ativa, a sala de aula invertida. Os resultados obtidos permitiram-nos e compreender como acontece as interações entre os alunos no ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada mediante a estratégia de Sala de Aula Invertida.

Palavras-Chave: Interação entre alunos; Informática Aplicada; Sala de Aula Invertida; Facebook.

Abstract: The new methodologies of teaching and planning the teaching and learning process have been increasingly employed due to the new dynamics of teaching and sharing knowledge. This study, contextualizes the teaching and learning of Applied Informatics at the Higher Institute of Educational Sciences of Huíla (ISCED-Huíla) in Angola, located in Lubango, where it has been taught in a class with more than 60 students since the academic year of 2014. The objective of this article is to study the intensification of the interactions between students in the learning of Applied Informatics in articulation with the Flipped Classroom strategy. The theoretical basis of this article is about the active methodologies and the strategy of Flipped Classroom. The methodology is of qualitative scope, more particularly the case study. The study participants were 1st year teacher trainees at ISCED-Huíla, enrolled in the courses of Chemistry and Physics in 2018. The data collection instrument used was the logbook and the data were analyzed through the structural analysis of the Social Networks. Furthermore, a class planning was developed for the integration of the active methodology, the Flipped Classroom. The results obtained allowed us to understand how

the interactions among students in the teaching and learning of Applied Informatics through the Flipped Classroom strategy occur.

Keywords: Interaction among students; Applied Informatics; Flipped Classroom.

Introdução

Este estudo é resultado de uma dissertação de mestrado em Tecnologia Educativa da Universidade do Minho, que tratou sobre o Facebook e as interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada. Contextualizou-se o ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada, do Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla em Angola (ISCED-Huíla), situada na cidade do Lubango, na qual o docente da disciplina leciona a aprendizagem numa turma com mais de 60 alunos desde o ano letivo de 2014.

A Informática Aplicada é uma disciplina de carácter geral (disciplina do tipo complementar e de carácter obrigatória no currículo do curso), é lecionada no primeiro ano dos catorze (14) cursos de formação do ISCED-Huíla. A disciplina é anual e tem uma carga horária de noventa (90) horas. Em síntese o objetivo geral de ensino nesta disciplina está focada na aprendizagem e desenvolvimento de habilidades para utilização do computador e execução de tarefas nos sistemas de aplicação: Microsoft Office Word, Excel, Access, PowerPoint e Internet.

O professor percebeu que as interações na turma raras vezes funcionam, principalmente entre os alunos, e constatou somente interações entre professor e alunos. Os alunos limitam-se a responder ao professor e a chamar o professor para ajudar em alguma dificuldade de seguir os procedimentos da aula prática.

Para dinamizar a interação entre alunos, o professor da disciplina neste caso o investigador do estudo, investigou as metodologias ativas de aprendizagem e identificou e selecionou a estratégia de sala de aula invertida para experimentar no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada. Posteriormente o professor da disciplina, por meio do diálogo e observação, fez um levantamento dos meios tecnológicos que os estudantes possuem e estudou também a frequência ativa dos alunos na rede social Facebook.

Após o levantamento dos meios tecnológicos o professor identificou que os alunos possuem computadores em suas casas, a maioria dos alunos possuem um telemóvel digital e acesso a internet, utilizam com muita frequência o Facebook e participam ativamente em grupos de amigos no Facebook.

Para Morgado (2011) não podemos analisar um mundo virtual no vácuo e se quisermos constatar algo sobre o impacto pedagógico e educativo das tecnologias, é necessário ter presente uma estratégia pedagógica, o contexto social e educativo,

o conteúdo do mundo virtual (pedagógico e tecnológico), o contexto de utilização da tecnologia, as condicionantes de equipamento informático, de software e de rede, etc.

Seguidamente o professor conversou com os alunos na possibilidade de intensificar as interações entre eles (alunos) na aprendizagem de Informática Aplicada, com base na estratégia de Sala de Aula Invertida, na qual as aulas serão orientadas mediante a gravação de vídeos sobre as aulas seguintes da disciplina e compartilhar estes vídeos num canal da Youtube postados mediante um link e actividades num grupo do Facebook. Os estudantes aderiram a proposta do professor e o professor começou a planificar a estratégia de ensino a aplicar nas aulas de Informática Aplicada.

O objetivo deste estudo é descrever a intensificação das interações entre alunos na aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

O projeto pedagógico e tecnológico foi da iniciativa do professor da disciplina, neste caso o investigador. Começou a ser aplicado no dia 09 de Março de 2018 e para este estudo as atividades terminaram no dia 27 de Abril de 2018.

Enquadramento teórico

Metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem

Bastos (2006, s/p) define: “metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Continuando, Bastos (2006) afirma que a metodologia ativa é o processo de ensino em que a aprendizagem depende do próprio aluno e o professor atua como facilitador ou orientador para que o aluno faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para atingir um objetivo.

Na metodologia ativa o aluno tem autonomia para organizar seu tempo de estudo e escolher a melhor hora para aprender. Associado a esta autonomia, está a disciplina, já que sem ela a aprendizagem não é garantida (Tomelin & Tomelin, 2015). “A autonomia no sentido empregado na educação a distância é que possibilita ao aluno a auto gestão da sua rotina académica bem como da habilidade de escolha e organização. Porém a autonomia não pode ser confundida com individualismo e autossuficiência” (Tomelin & Tomelin, 2015, p. 3).

O professor precisa se comunicar com todos os alunos e os alunos também precisam se comunicar entre eles, daí que é necessário o professor aperfeiçoar e aplicar as metodologias ativas e orientar os alunos por meio destas metodologias

para a continuação da aula nos diferentes espaços e manter a comunicação e partilha do conhecimento entre os alunos (Moran, 2015).

Ainda segundo Moran (2013), o papel do professor é o de ajudar na escolha e validação dos materiais mais interessantes, planificar a sequência de ações prevista e mediar a interação com o grupo dos alunos e com cada um dos alunos. O professor habilita-se a um papel mais complexo, flexível e dinâmico. Antes, podia preparar uma mesma aula para todos, a mesma atividade para todos. Utilizando as metodologias ativas, o professor precisa ir além e concentrar-se no essencial, que é aprofundar o que os alunos não percebem, ajudar a cada um de acordo com o seu ritmo e necessidades e isso é muito mais difícil e exige maior preparação em todos os sentidos: preparação em competências mais amplas, além do conhecimento do conteúdo, como saber adaptar-se ao grupo e a cada aluno; planejar, acompanhar e avaliar atividades significativas e diferentes.

Mattar (2017) descreve as seguintes metodologias ativas para orientar a aprendizagem no ensino presencial, semipresencial e a distância: b-learning, sala de aula invertida (flipped classroom), peer instruction, método do caso, aprendizagem baseada em problemas e problematização, aprendizagem baseada em projetos, pesquisa, aprendizagem baseada em games e gamificação, dramatização e simulação, design thinking, colaboração, avaliação por pares, autoavaliação e portfólios. “Cabe ao docente escolher a ferramenta e a estratégia adequadas ao tipo de metodologia ativa escolhido” (Mattar, Bento, & Oliveira, 2017, p. 8).

A aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independentemente do assunto, quando comparada com os métodos de ensino tradicionais, como aula expositiva (Barbosa & Moura, 2013). Entre as variedades de metodologias ativas disponíveis, se faz necessário escolher aquela que melhor se adapta à fase da sua disciplina (Limberger, 2013). Nesta ordem de ideias, pretende-se abordar no próximo subtema a estratégia da sala de aula invertida “flipped classroom”, por ser a estratégia de metodologia ativa selecionada para este estudo.

A estratégia de Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)

A sala de aula invertida é uma metodologia de ensino que inverte o processo de aprendizagem, e a partilha do conhecimento não acontece apenas em aulas diretas na sala de aula, mas também em casa, por meio de recursos tecnológicos digitais e internet. Os alunos aprendem o conteúdo na comodidade dos seus lares, com a utilização de tecnologias e na sala de aula presencial praticam através de discussões, exercícios, etc. (Oliveira, 2016). O conteúdo está online e é sempre a primeira forma de interação individualizada do aluno mediante esse conteúdo. Para este modelo funcionar, o papel do professor é determinante, pois é o elemento que cria as oportunidades de aprendizagem (Lencastre, Bento & Magalhães, 2016 referidos por Lencastre, 2017).

“O professor cria a sua aula em vídeos ou em outros formatos tais como: podcasts e blogs; e pode utilizar seguintes ferramentas digitais: Google Drive, Dropbox, Facebook, Twitter, Youtube, Slideshare, Wiki e os alunos acedem em casa, na hora que desejarem, e quantas vezes quiserem” (Castro, et al., 2015, p. 55). A sala de aula invertida, é uma metodologia derivada do blended learning (Valente, 2014).

Valente (2015) explicou que esta metodologia é uma modalidade de b-learning, em que o conteúdo e as instruções são disponibilizados online para o aluno, que deve estudá-los antes do encontro presencial, em sala de aula. A sala de aula, seguindo esta metodologia, passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já vistos (no ambiente online), e para realizar atividades práticas como resolução de problemas, discussão em grupos, práticas em laboratórios, etc.

A inversão ocorre no sentido de que no ensino tradicional, a sala de aula é o local que o professor utiliza para transmitir informação para o aluno e, após a aula, o aluno realiza uma atividade de avaliação para certificar que o conteúdo foi assimilado. Na abordagem da sala de aula invertida, a sala de aula se torna lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, em vez de apresentar o conteúdo básico da disciplina. (Valente, 2015, p. 86)

Lencastre (2017, p. 11) apresentou o papel do professor no ambiente de sala de aula invertida, segundo o referenciado pela Flipped Learning Network (2002 a 2015):

- O professor é responsável por reorganizar fisicamente os espaços de aprendizagem para apoiar tanto trabalho individual como de grupo, possibilitando que o aluno possa escolher quando e onde aprende, de acordo como o seu estilo de aprendizagem;
- Como o processo é centrado no aluno, o professor não é a fonte primária de informação, mas um orientador que ajuda os alunos a explorar os temas com maior profundidade;
- O professor determina quais os recursos que o aluno deve explorar por conta própria e usa intencionalmente o conteúdo para maximizar o tempo de sala de aula presencial, adotando estratégias de aprendizagem ativas;
- Na sala de aula presencial, o professor observa constantemente os seus alunos, proporcionando-lhes feedback relevante, e avalia o seu trabalho.

Metodologia

Tipo de estudo

A pesquisa qualitativa pode ser definida como uma metodologia que produz dados por meio de observação extraída diretamente do estudo de pessoas, lugares ou

processos com as quais o investigador procura estabelecer uma interação direta para compreender os fenómenos estudados (Flick, 2009).

Dentro das pesquisas qualitativas, selecionou-se o estudo de caso para orientar este estudo. O estudo de caso constitui uma estratégia de investigação utilizada nas Ciências Sociais com bastante regularidade. “Podemos afirmar que é a estratégia mais utilizada quando se pretende conhecer o como? e o porquê?, quando o investigador detém escasso controlo dos acontecimentos reais ou mesmo quando este é inexistente, e quando o campo de investigação se concentra num fenómeno natural dentro de um contexto da vida real”. O objetivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar (Yin, 1994).

Participantes

A investigação focou-se aos alunos inscritos em 2018 na disciplina de Informática Aplicada dos Cursos de Ensino de Física e Ensino de Química do ISCED-Huíla.

O professor da disciplina, desempenhou os papéis de investigador e docente, sendo por isso um observador participante.

Tabela 1- Participantes no estudo

Alunos inscritos na disciplina Informática Aplicada no ano lectivo de 2018				
Cursos	Masculinos	Femininos	Total	Outros dados
Ensino de Física	30	2	32	Os alunos têm idade compreendida entre os 18 e os 24 anos
Ensino de Química	21	12	33	
Total	51	14	65	

Instrumentos de recolha de dados

Segundo Bogdan e Biklen (1994) o diário de bordo constitui um dos principais instrumentos de recolha de dados no estudo de caso. Este é utilizado para registar as notas de campo. “O diário de bordo tem como objetivo: um instrumento que permite ao investigador registar as notas retiradas das suas observações no campo” (Bogdan & Bilken, 1994, p. 150). Os mesmos autores referem que essas notas são os relatos escritos daquilo que o investigador ouve, vê, experimenta e pensa no decurso da recolha e reflete sobre os dados do seu estudo.

O Portfólio do grupo no Facebook, foi o instrumento de recolha de dados neste estudo. Ao longo das aulas o professor, na qualidade de observador-participante, utilizou também um bloco de notas digital para registar as ocorrências das aulas presenciais e estes registos foram úteis para compreender os dados apresentados na análise de dados e complementar a discussão dos resultados. Os dados de interação entre os atores foram diretamente extraídos do Facebook através da ferramenta do grupo do Facebook, denominada: “Estatística do grupo.

Os ficheiros exportados permitiram obter dados exatos da interação que foram organizados no programa informático Microsoft Office Excel e posteriormente importados para o programa informático de análise estrutural de redes sociais denominado UCINET. Pretende-se abordar sobre o UCINET na secção a seguir.

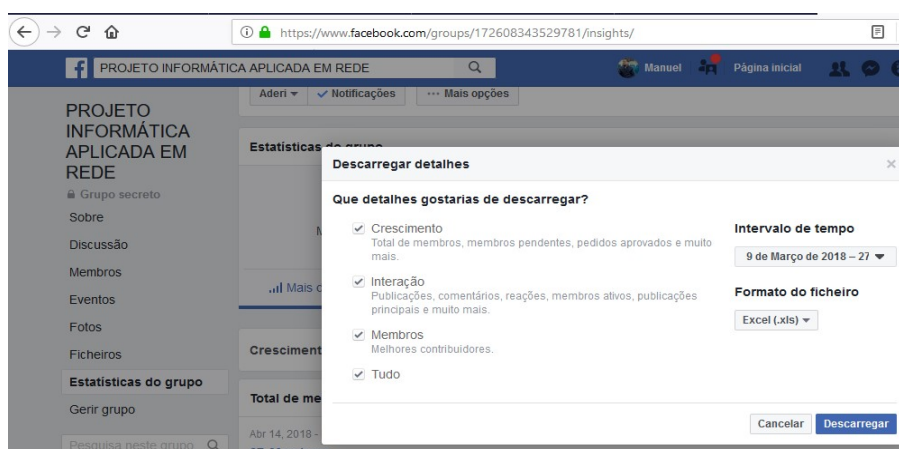


Figura 7 - Interface sobre a exportação da estatística de interações no grupo do Facebook

Análise estrutural de redes sociais

Neste estudo, tratou-se e analisou-se os dados recolhidos nos fóruns do grupo do Facebook mediante o método de análise de dados denominado: análise estrutural das redes sociais (ARS ou SNA, da expressão em inglês Social Network Analysis). Daqui em diante, utilizaremos a sigla SNA.

A SNA tem por objeto as relações entre os atores individuais ou coletivos. Os atores sociais caracterizam-se pelas suas relações, o foco não está nos atributos (sexo, idade, classe social, etc.) (Oliveira, 2017). Em SNA os atributos observados a partir dos atores sociais (como as suas identidades, contextos e produções na rede social) são compreendidos em termos de padrões ou estruturas de ligações entre as unidades. As ligações relacionais entre atores são o foco primário e os atributos dos atores são secundários (Wasserman e Faust, 1999 referido por Matheus & Silva, 2006).

A diferença fundamental da SNA em relação a outros métodos ou técnicas de análise de dados é que a ênfase não é nos atributos (características) dos atores, mas

nas ligações entre os elos; ou seja, a unidade de observação é composta pelo conjunto de atores e seus laços (Matheus & Silva, 2006).

A SNA requer que a teoria sociológica macroestrutural seja construída sobre estruturas micro. Ou seja, o nível interpessoal deve fornecer bases para explicar atividades e estruturas de níveis mais elevado de agregação (Fontes e Portugal, 2013).

Segundo Degenne e Forsé (1994), citados por Fontes e Portugal (2013), a SNA permite passar das “categorias” às “relações”. A maior parte dos sociólogos admite que o comportamento e as opiniões dos indivíduos dependem das estruturas em que estes se inserem. Contudo, a realidade não é concebida em termos de relações, os dados empíricos são trabalhados a partir de categorias construídas à priori da agregação de indivíduos com atributos semelhantes: os homens, os jovens, os operários, os licenciados, os países desenvolvidos, etc. Em função do problema em análise, trata-se de determinar em que medida as categorias descritivas estão relacionadas com as variáveis a explicar.

A sociometria é a ferramenta utilizada para este tipo de análise de dados e apoia-se aos programas informáticos como UCINET (Software for social network analysis), NETDRAW (Network Visualization Software) e o indicador sociométrico (IS) é a medida das relações sociais entre os elementos de uma rede. Sociogramas (ou grafos) é uma representação de uma rede, constituída por nós e arestas que conectam esses nós (Lima & Meirinhos, 2010).

Para captar informações das redes sociais e fazer a análise de dados sociométricos, utiliza-se o programa informático denominado UCINET porque é considerado o sistema mais completo para analisar a estrutura de uma rede social (Meirelles et al., 2014).

Neste estudo foi utilizado o UCINET que é um programa de análise de redes sociais desenvolvido por Steve Borgatti, Martin Everett e Lin Freeman. O software é distribuído pela Anlytic Technologies e trabalha em conjunto com o programa informático NetDraw. O UCINET possibilita o cálculo de uma extensa quantidade e diversidade de IS; o NetDraw usa as tabelas do UCINET e desenha os sociogramas correspondentes. O NetDraw está integrado no UCINET de formas que ao instalar o UCINET instala-se também o NetDraw.

Com recurso a ferramentas informáticas como UCINET e NetDraw, procurou-se analisar e compreender melhor o tipo e a dinâmica das interações entre os alunos no âmbito da aplicação da estratégia de sala de aula invertida, tendo como sala de extensão o grupo virtual do Facebook. Baseando-nos em alguns indicadores sociométricos (IS) dos estudos dos autores Lemieux e Ouimet (2012) e Lavrador e Pedro (2015), neste estudo vamos analisar o indicar: grau de reciprocidade nas interações.

Lavrador e Pedro (2015) definem: o grau de reciprocidade é o IS que tem como objetivo analisar as relações mútuas entre os atores do grupo no interior da rede. Esta análise permite-nos identificar as relações orientadas e não orientadas.

A particularidade da SNA radica na ênfase dada às propriedades relacionais entre os elementos ou atores e não simplesmente aos atributos individuais dos atores (Lima & Meirinhos, 2010).

Planificação da sala de aula invertida no ensino da Informática Aplicada

Elaborou-se uma planificação de aulas da disciplina de forma a articular a estratégia de Sala de Aula Invertida no ensino da Informática Aplicada. A escolha da estratégia de sala de aula invertida para potenciar a interação entre alunos na disciplina de Informática Aplicada detalhou-se na parte introdutório deste estudo.

Valente (2015) explicou que esta metodologia de sala de aula invertida é uma modalidade de b-learning, em que o conteúdo e as instruções são disponibilizados online para o aluno, que deve estudá-los antes do encontro presencial, em sala de aula. A sala de aula, seguindo esta metodologia, passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já vistos no ambiente online, e para realizar atividades práticas como resolução de problemas, discussão em grupos, práticas em laboratórios, etc.

Em anexo consta a planificação elaborada. E para este estudo apresentou-se apenas a planificação elaborada para mediatizar o ensino da unidade de ensino, Microsoft Office Word, e nesta unidade selecionou-se os temas: Formas e Formatação de Formas (Conteúdo das aulas 2 e 3 da planificação em anexo) e Imagens e Formatação de Imagens (Conteúdo das aulas 6 e 7 da planificação em anexo).

As aulas foram desenvolvidas mediante os planos apresentados nas grelhas de planos de aulas em anexo e baseou-se na metodologia ativa denominada Sala de aula invertida. Assim, o professor passou a gravar vídeo das aulas seguintes e criou um grupo virtual no Facebook, para interação entre os alunos e professor.

Baseando-se nas ideias de Castro, et al., (2015) para a gravação das aulas, o professor usava o programa informático denominado CamStudio Portable, aplicativo que capta a interface (o ecrã, isto é o que se estiver a desenvolver ou a executar no computador no momento da captação do vídeo), e permite gravar o vídeo e executá-lo em qualquer programa informático de reprodução de vídeo. O professor criou uma conta ou canal na Youtube. Por meio da youtube, o professor fazia o "upload" (enviava o vídeo no canal) para posteriormente copiar o "link" (endereço virtual do vídeo) no grupo do Facebook para os alunos acederem ao vídeo. Por questões de limitações do tráfico de dados da internet por parte de alguns alunos, o professor também gravava os vídeos em DVD-ROM para os alunos

com dificuldades de acesso a internet visualizarem por meio do leitor do DVD e TV em casa.

Criou-se um grupo secreto no Facebook denominado Projeto Informática Aplicada em Rede. Optou-se pelo Facebook, por fazer parte do cotidiano de muitas pessoas; por meio desta rede social as pessoas facilmente trocam informações e compartilham ideias (Matos & Ferreira, 2014). Atualmente é uma das redes sociais mais utilizadas no mundo, especialmente por jovens. Trata-se de uma rede social interativa que permite que pessoas estabeleçam comunicação online por meio da web (Moreira & Ramos, 2014). Oliveira (2016, p. 1491) considerou “o Facebook é uma plataforma que pode ser utilizada produtivamente para efeitos de ensino e aprendizagem, no ensino superior e no ensino superior a distância”.

A maioria dos alunos utilizava o telemóvel para aceder e interagir na aula no grupo do Facebook, fotografar e publicar o seu trabalho no grupo. Para apresentar conteúdos ou apresentar dúvidas sobre o conteúdo de aprendizagem, utilizava o computador de casa e do laboratório da escola.

O professor da disciplina intermediava a aprendizagem no grupo do Facebook seguindo a planificação em anexo. As aulas foram organizadas em forma de atividades e na aula presencial os alunos apresentavam as dificuldades e os novos conhecimentos, mediante uma discussão mediatizada pelo professor e a elaboração de exercícios em grupo. 15 Minutos antes do fim da aula o professor apresentava o tema da aula seguinte mediante o vídeo, os objetivos de aprendizagem e as atividades. O Professor fornecia DVD-ROM contendo o vídeo, aos alunos com dificuldade em visualizar o vídeo no link da Youtube publicado no grupo.

A aula expositiva estava no vídeo publicado na atividade do grupo virtual, as discussões sobre os assuntos da aula eram realizadas no grupo do Facebook, os trabalhos elaborados quer em grupo quer individualmente eram publicados no grupo do Facebook. Quase sempre, uma boa parte dos alunos interagem no fórum do grupo no Facebook em simultâneo (mesma hora e minuto) permitindo uma comunicação síncrona.

Apresentação dos resultados

Os dados sobre as interações entre alunos foram exportadas do grupo virtual do Facebook, mediante a sua ferramenta estatística e por sua vez este ficheiro foi importado no programa informático UCINET para elaboração das matrizes. As matrizes sociométricas permitiram-nos obter informações sobre os indicadores sociométricos (IS) a analisar através do UCINET. As matrizes deste estudo são matrizes adjacentes ou quadradas assimétricas.

O grau de reciprocidade das interações entre alunos

A Reciprocidade é o IS que tem como objetivo analisar as relações mútuas entre os atores do grupo no interior da rede. Esta análise permite-nos identificar as relações orientadas e não orientadas.

Através do NetDraw obteve-se os sociogramas de reciprocidade das interações entre os atores da rede do grupo. Seguidamente apresentamos os sociogramas dos três fóruns da rede e posteriormente a análise do grau de reciprocidade dos atores da rede. As linhas vermelhas representam as conexões unidirecionais (assimétrica) e as linhas azuis as conexões bidirecionais (simétrica).

Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 1 do grupo no Facebook

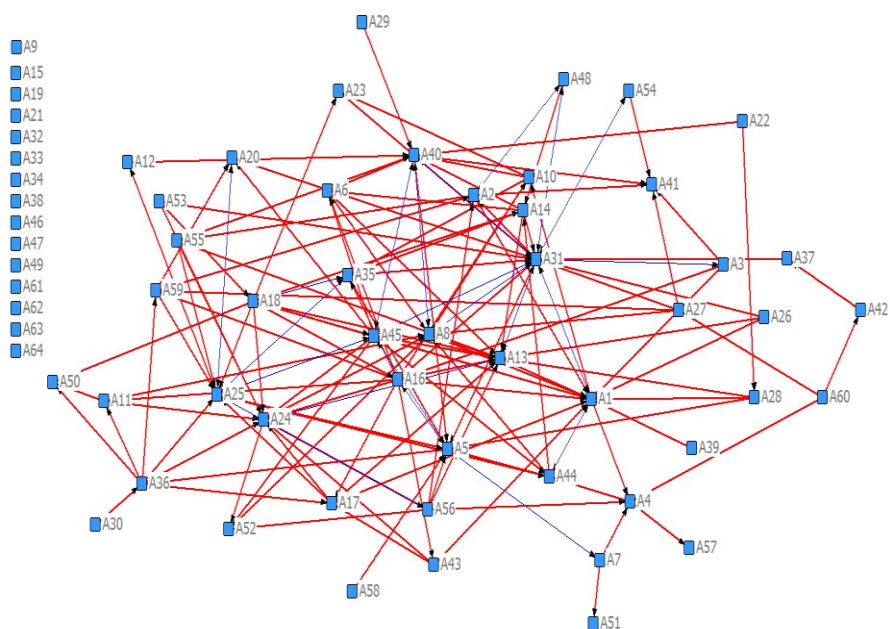


Figura 2 - Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 1 do grupo no Facebook

Sociograma do grau de reciprocidade fórum 2 do grupo no Facebook

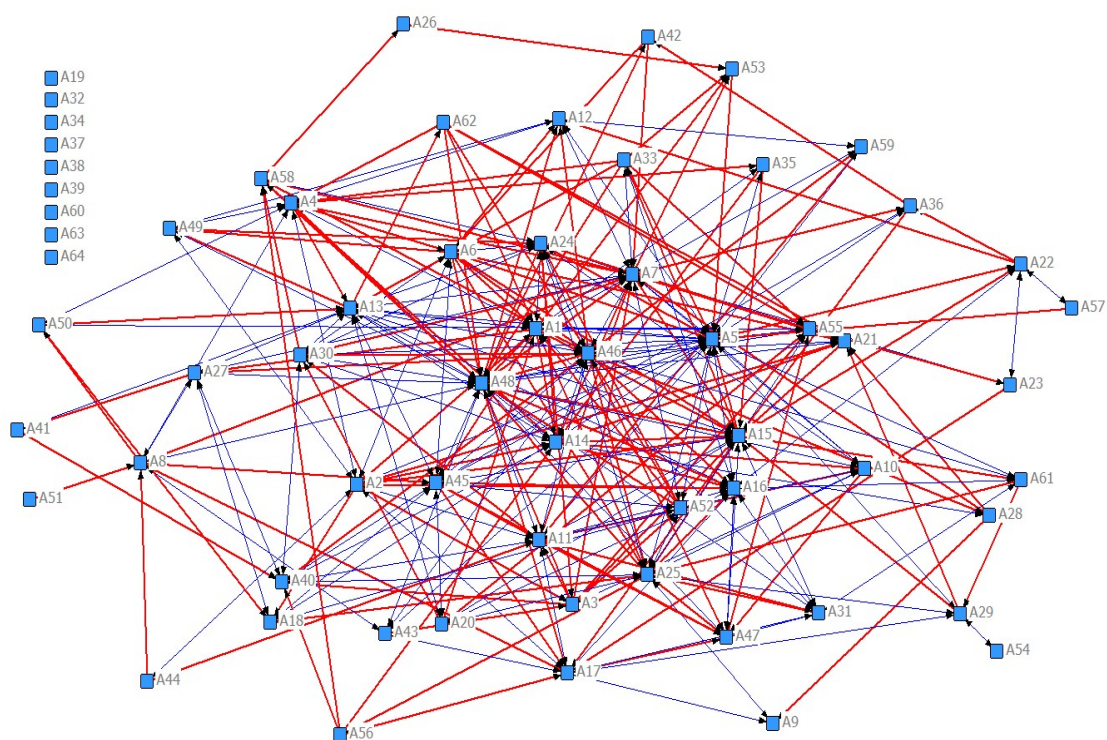


Figura 3 - Sociograma do grau de reciprocidade fórum 2 do grupo no Facebook

Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 3 do grupo no Facebook

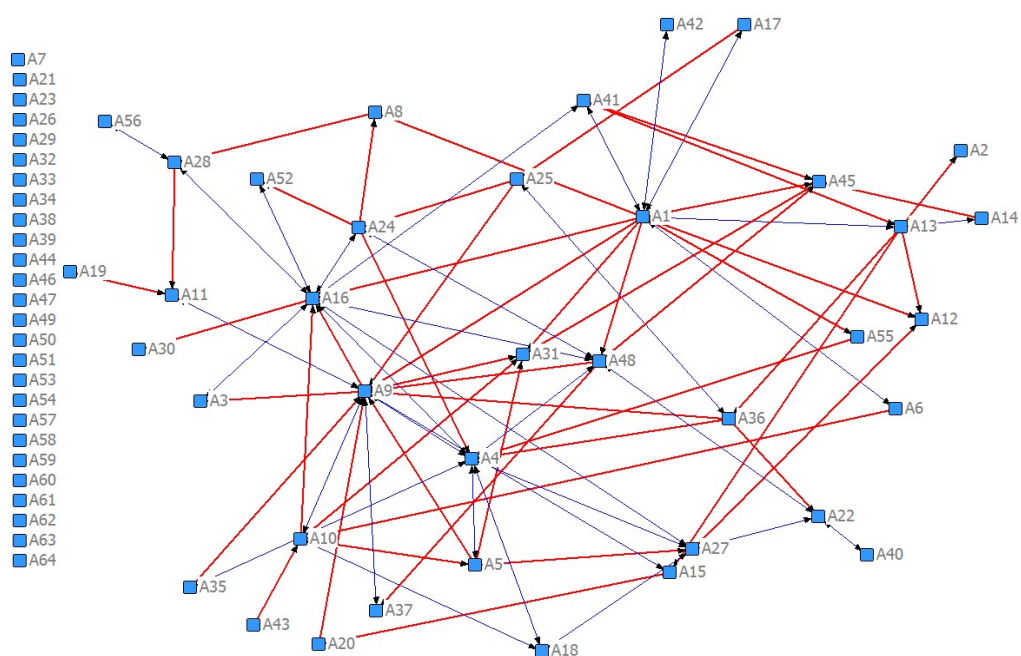


Figura 4 - Sociograma do grau de reciprocidade no fórum 3 do grupo no Facebook

Os dados obtidos no UCINET sobre os sociogramas apresentados, permitiram-nos analisar o grau de reciprocidade da rede do grupo virtual:

Tabela 2 - Grau de reciprocidade nos fóruns do grupo no Facebook

Fóruns do Grupo Virtual	Total interações	de Interações bidirecionais	Grau de reciprocidade da rede
Fórum 1	277	42	24,6%
Fórum 2	737	276	63,6%
Fórum 3	173	64	57,1%

Os dados da tabela 2 nos informam que na maioria das interações entre os atores em cinco fóruns do grupo no Facebook existiu uma maioria qualificada de relações bidirecionais, ou seja, nos fóruns 2 e 3, observando o total das interações entre os atores da rede, verificou-se que mais da metade foram interações recíprocas ou relações bidirecionais. O fórum 1, apesar de ser o segundo fórum com mais interações entre atores, constituiu o fórum com menor grau de reciprocidade entre os atores. Surpreendentemente no fórum 3 com um total de 173 interações observa-se na tabela 2, uma interação mútua bastante qualificada entre os atores participantes no fórum.

Nos sociogramas do grau de reciprocidade também é possível observar os atores com mais graus de reciprocidades na rede e pode-se constatar que os atores centrais dos fóruns da rede não são os potenciais atores com mais graus de reciprocidade. Ao visualizar os sociogramas de reciprocidade das interações, poderemos também constatar que os atores de destaque com relações bidirecionais não ocupam graus de centralidade na rede. Uma boa parte dos potenciais atores com relações orientadas no sociograma apenas interage com um ou dois atores da rede e todas as interações são relações bidirecionais e intensas.

Conclusões

Considerou-se que este estudo sobre a intensificação das interações entre alunos na disciplina de Informática Aplicada dos cursos do ISCED-Huíla marcará uma nova etapa quanto à adoção de novas estratégias de ensino e aprendizagem para professores e alunos da disciplina. Os resultados obtidos com este estudo são satisfatórios quanto a intensificação das interações entre os alunos por meio do Facebook, em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

Ao comparar-se as interações entre alunos que se realizaram por meio do Facebook em articulação com a estratégia de sala de aula invertida, e em relação as interações entre alunos numa sala de aula presencial, de certeza que os resultados obtidos neste estudo sobre as interações entre alunos superou a interação entre os 64 alunos apenas na sala presencial e melhorou a aprendizagem na disciplina de Informática Aplicada e obteve-se também melhores resultados de aprendizagem.

Neste estudo apercebemo-nos que alguns alunos ainda trazem a lógica da sala de aula presencial para a aula no AVA. Alguns alunos preferiam interagir mais com o professor e dirigir as dúvidas, contributos da aula e apresentação dos trabalhos para o professor.

Nos sociogramas das interações percebeu-se que ao longo das atividades dos fóruns online alguns alunos estavam isolados na interação com outros alunos, porque apenas limitavam-se a interagir com o professor e apresentar seus trabalhos e contributos apenas para o professor conforme acontece na sala de aula presencial ou tradicional.

De acordo com os resultados apresentados nos parágrafos anteriores, podemos afirmar que existiu uma aprendizagem significativa entre os alunos porque segundo Oesterreich e Montoli (2012), o professor deve considerar os momentos onde há maior interação entre os alunos e, conseqüente, maior aprendizagem.

Concretizou-se os objetivos da investigação porque identificou-se e implementou-se a estratégia de sala de aula invertida em articulação com o Facebook para intensificar as interações entre alunos e descreveu-se as interações entre os alunos e compreendeu-se como acontece as interações entre os alunos no ensino e aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada mediante a estratégia de Sala de Aula Invertida.

Referências

- Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013). *Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica*. Obtido em 30 de Janeiro de 2018, de <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>
- Bastos, C. d. (2006). *Educação e Medicina*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2018, de educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Castro, E. A., Ribeiro, V. C., Soares, R., Sousa, L. K., Pequeno, J. O., & Moreira, J. R. (2015). *Ensino Híbrido: Desafio da Contemporaneidade? Projeção E Docência*. Obtido em 01 de Fevereiro de 2018, de <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao3/article/view/563>
- Flick, U. (2009). *Desenho da Pesquisa Qualitativa*. São Paulo: Artemed - Editora.
- Fontes, B., & Portugal, S. (2013). A Análise das Redes Sociais: O Caso da Saúde Mental. In Alves F. (Ed.), *Saúde, Medicina e Sociedade: Uma Visão Sociológica*. PACTOR.

- Lavrador, I. M., & Pedro, N. (2015). *Análise de Redes Sociais no estudo das Interações em Fóruns de Discussão: O Caso de uma Disciplina de Mestrado em regime de E-learning*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Lemieux, V., & Ouimet, M. (2012). *Análise estrutural das Redes Sociais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lencastre, J. A. (2017). Educação On-Line: desenhar um curso híbrido centrado no aluno. Em Felício, H. M., Silva, C. M. & Mariano, A. L., *Dimensões dos Processos Educacionais: Da Epistemologia à Profissionalidade Docente*. Curitiba - Brasil.
- Lima, L., & Meirinhos, M. (2010). Aplicação da análise sociométrica de redes sociais a fóruns de discussão de comunidades virtuais. Bragança: *I Encontro Internacional TIC e Educação*.
- Limberger, J. B. (2013). *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2018, de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832013000400020&script=sci_abstract&lng=pt
- Matheus, R. F., & Silva, A. B. (2006). Análise de Redes Sociais como Método para a Ciência da Informação. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação*, . Obtido Abril de 2018, de <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000003728/9a91bacea5f69448f7900074c0e5cbb2>
- Mattar, J. (2017). *Tecnologia Educacional e Educação a Distância*. Obtido em 01 de Fevereiro de 2018, de http://artesanatoeducacional.blogspot.com/2017/09/metodologias-ativas-para-educacao_8.html
- Meirelles, C. L., Sacomano, J. B., Telles, R., & Siqueira, J. P. (2014). *Gestão do Conhecimento: O Uso do Programa UCINET 6.0 Como Sistema de Informação Para Identificar Mudanças Organizacionais nas PMEs*. Guimarães: *XIII International Conference on Engineering and Technology Education*.
- Moran, J. (2013). *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf
- Moran, J. (2015). *Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf
- Moreira, L., & Ramos, A. M. (2014). *Facebook e a Interação Online na Formação Contínua de Professores*. Obtido em 30 de Junho de 2017, de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33710/1/facebook%20e%20a%20intera%3a7%3a3o%20online%20na%20forma%3a7%3a3o%20continua.pdf>

- Morgado, L. (2011). *Os Mundos Virtuais e o Ensino-Aprendizagem de Procedimentos*. Em Dias P. & Osório, A. J., *Aprendizagem (In)Formal na Web Social*. Braga: Universidade do Minho.
- Oesterreich, F., & Montoli, F. S. (2012). *Blended Learning como uma Proposta Metodológica Adotada no Ensino Superior*. *Anais Do Ix Encontro Virtual De Documentação Em Software Livre e Vi Congresso Internacional De Linguagem E Tecnologia Online*.
- Oliveira, E. M. (2016). *Docência em Direito e a Sala de aula invertida como opção metodológica ativa*. Obtido em 24 de Janeiro de 2018, de <http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/497>
- Tomelin, K. N., & Tomelin, J. F. (2015). *Web Invertida: experiências inovadoras de metodologias de ensino ativas na Educação a Distância*. São Paulo. Obtido em 29 de Janeiro de 2018, de http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_85.pdf
- Valente, J. A. (2014). *Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida*. Obtido em 29 de Janeiro de 2017, de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000800079&script=sci_abstract&lng=pt
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Anexo – planificação das aulas

Dados do plano:

Unidade Orgânica: ISCED - Huíla

Cursos: Ensino de Física e Ensino de Química.

Disciplina: Informática Aplicada

Participantes: Alunos do 1º ano inscritos na disciplina de Informática Aplicada no ano letivo de 2018.

Unidade da disciplina: Capítulo III-Microsoft Office Word 2013

Temas Selecionado para as aulas:

- Formas e Formatação de Formas (Conteúdo das aulas 2 e 3);
- Imagens e Formatação de Imagens (Conteúdo das aulas 6 e 7);

Modalidade de Ensino: b-learning

Plataforma virtual: o Facebook

Estratégia de Ensino: Sala de Aula Invertida

Sala de Aula presencial: Laboratório de Informática 1.

Meios de Ensino: Manual de Apoio da Disciplina, Computador, Data-Show, Telemóvel, Camara Fotográfica, internet, Facebook, Youtube, Vídeos, Leitor de DVD, TV, DVD-ROM.

Objetivo Geral: Potenciar as interações entre os alunos na aprendizagem dos conteúdos da disciplina, mediante uma extensão virtual no Facebook em articulação com a estratégia de sala de aula invertida.

Objetivos Específicos:

- Potenciar as interações entre alunos mediante a aprendizagem dos subtemas da unidade Microsoft Office Word;
- Conceptualizar termos como: Formas e Imagens;
- Conhecer os procedimentos para elaboração de Formas e Imagens no Word;
- Desenvolver competências sobre a elaboração de Formas e Imagens, Gráficos no Word;

Aula	Data/t empo	Modali dade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
01	09/03/2 018 (90 minuto s)	Presen cial	Interagir em torno dos objetivos, conteúdos, resultados esperados de aprendizagem	1- Apresentação do programa (objetivos, conteúdos, resultados esperados de aprendizagem, atividades e avaliação das aprendizagens); 2- Apresentação da bibliografia temática. 3- Apresentação do Projeto Informática Aplicada em Rede 4- Orientação do assunto da próxima aula a ser mediada no grupo do Facebook.	0,2 =Simple interação; 0,3 =Interação apenas com o professor; 0,8 =Interação com colegas e professor.

Tabela 5 - Plano das aulas 2 e 3 do projeto Informática Aplicada em rede

Aula	Data/tempo	Modalidade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
02	De 09/03 a 15/03, de acordo o tempo de acesso e disponibilidade do aluno	Online	<p>a) Refletir sobre as situações de ensino e aprendizagem no ensino primário, que envolve a elaboração de desenhos por meio de formas no Word. (mediante comentários);</p> <p>b) Auscultar a reflexão elaborada pelos colegas e apresentar contributos, críticas ou sugestões.</p> <p>c) Colaborar com os colegas, na identificação de procedimentos de elaboração de desenhos no Word por meio de Formas.</p> <p>d) Usar a sua criatividade e elaborar um desenho que se identifique com um dado contexto social ou de aprendizagem.</p>	<p>1-Aceder ao vídeo no grupo do Facebook e criar uma reflexão sobre o assunto; https://www.youtube.com/watch?v=T5A31bYdDBQ&t=606s</p> <p>2- Elaborar Desenhos de sua preferência com Formas do Word;</p> <p>3- Interagir no fórum da atividade, com os colegas na construção de desenhos mediante formas;</p> <p>4- Postar no fórum da atividade o seu desenho elaborado mediante as Formas do Word.</p>	<p>0,2=Simple comentário;</p> <p>0,3=Interação somente com professor;</p> <p>1=Constante interação com colegas e professores;</p> <p>0,6=Apenas postagem da atividade proposta;</p> <p>1,6=Interação significativa, reflexão fundamentada, colaboração significativa e qualidade do desenho.</p>
03	16/03/2018 (90 minutos)	Presencial	<p>a) Auscultar as diferentes dificuldades / contributos sobre o tema tratado na atividade online.</p> <p>b) Criar discussão em torno das diferentes dificuldades e contributos apresentadas na alínea a).</p> <p>c) Consolidar a aprendizagem mediatizada na atividade online mediante exercícios práticos no computador.</p>	<p>1-Apresentação de contributos e dificuldades sobre a elaboração de desenhos no Word por meio de formas (alunos e professor).</p> <p>2-Exercício em grupo sobre elaboração de desenhos no Word, sob proposta do professor.</p> <p>3-Resumo dos procedimentos sobre a elaboração de desenho mediante as Formas do Word (alunos e professor)</p> <p>4- Orientação da próxima atividade online.</p>	<p>0,2=Simple interação;</p> <p>0,3=Interação apenas com o professor;</p> <p>0,6=Apenas apresentação de dificuldades;</p> <p>0,8=Apenas demonstração dos conhecimentos mediatizados no módulo online;</p> <p>1,6=Interação e colaboração significativa com colegas e professor em torno da discussão e resolução do exercício prático na sala de aula.</p>

Tabela 6- Plano das aulas 4 e 5 do projeto Informática Aplicada em rede

Aula	Data/t empo	Modal idade	Objetivos de aprendizagem	Atividades	Critério de Avaliação
04	De 16/03 a 22/03, de acordo o tempo de acesso e disponi bilidade do aluno	Online	<p>a) Refletir sobre o papel da imagem e sua legenda nos livros, revistas e trabalhos científicos. (mediante comentários);</p> <p>b) Auscultar a reflexão elaborada pelos colegas e apresentar contributos, críticas ou sugestões.</p> <p>c) Colaborar com os colegas, na identificação de procedimentos de inserção, formatação de imagens e respetiva legenda.</p> <p>d) Usar a sua criatividade e inserir uma imagem capturada por ti, formata-la e elaborar a respetiva legenda.</p>	<p>1-Aceder ao vídeo no grupo do Facebook e criar uma reflexão sobre o assunto; https://www.youtube.com/watch?v=n5Nz7cn_mAw&t=196s</p> <p>2- Abrir o Word, inserir e formatar Imagens de sua preferência e a respetiva legenda;</p> <p>3- Interagir no fórum da atividade, com os colegas sobre a inserção e formatação de imagens no Word e legenda da imagem;</p> <p>4- Postar no fórum da atividade a sua imagem formatada e a respetiva legenda.</p>	<p>0,2=Simples comentário;</p> <p>0,3=Interação somente com professor;</p> <p>1=Constante interação com colegas e professores;</p> <p>0,6=Apenas postagem da atividade proposta;</p> <p>1,6=Interação significativa, reflexão fundamentada, colaboração significativa e qualidade de formatação da imagem.</p>
05	23/03/2 018 (90 minuto s)	Presen cial	<p>a) Auscultar as diferentes dificuldades / contributos sobre o tema tratado na atividade.</p> <p>d) Criar discussão em torno diferentes dificuldades e contributos apresentados na alínea a).</p> <p>e) Consolidar a aprendizagem mediatizada na atividade online mediante exercícios práticos no computador.</p>	<p>1-Apresentação de contributos e dificuldades sobre a inserção e formatação de Imagens no Word a respetiva legenda (alunos e professor).</p> <p>2-Exercício em grupo sobre inserção e formatação de Imagens no Word e a respetiva legenda, sob proposta do professor.</p> <p>3-Resumo dos procedimentos sobre a inserção e formatação de Imagens no Word a respetiva legenda (alunos e professor)</p> <p>4- Orientação da próxima atividade online.</p>	<p>0,2=Simples interação;</p> <p>0,3=Interação apenas com o professor;</p> <p>0,6=Apenas apresentação de dificuldades;</p> <p>0,8=Apenas demonstração dos conhecimentos mediatizados no módulo online;</p> <p>1,6=Interação e colaboração significativa com colegas e professor em torno da discussão e resolução do exercício prático na sala de aula.</p>