



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A educação em contabilidade: efeito do uso dos conceitos da dinâmica de sistemas

Luís Fernando da Costa Baptista

Doutoramento em Gestão, na especialidade em Contabilidade

Orientadores:

Doutora Isabel Maria Estima Costa Lourenço, Professora
Catedrática, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Doutor Joaquim Eduardo Simões e Silva, Professor Auxiliar, ISCTE –
Instituto Universitário de Lisboa

Julho, 2021

Departamento de Contabilidade

A educação em contabilidade: efeito do uso dos conceitos da dinâmica de sistemas

Luís Fernando da Costa Baptista

Doutoramento em Gestão, na especialidade em Contabilidade

Júri:

Doutor Ilídio Tomás Lopes, Professor Auxiliar, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa (Presidente)

Doutora Ana Isabel Abranches Pereira de Carvalho Morais, Professora Catedrática, ISEG - Lisbon School of Economics & Management

Doutora Delfina Rosa da Rocha Gomes, Professora Associada, Escola de Economia e Gestão - Universidade do Minho

Doutora Teresa Cristina Pereira Eugénio, Professora Coordenadora, Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Instituto Politécnico de Leiria

Doutora Isabel Maria Estima Costa Lourenço, Professora Catedrática, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Doutor Joaquim Eduardo Simões e Silva, Professor Auxiliar, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Julho, 2021

Para a Clara

Agradecimento

Para conseguir realizar este estudo foi necessário o apoio de muitas pessoas: alunos, professores e amigos. Apenas refiro de seguida as mais relevantes, mas não esqueço que sem todas, não seria possível completar este empreendimento. O meu muito obrigado.

Agradeço especificamente ao Professor Vítor Teodoro da Universidade Nova de Lisboa que lançou as pistas para escolhermos o caminho seguido, a todos os professores do Iscte – Instituto Universitário de Lisboa, principalmente aos do departamento de contabilidade, que acompanharam a evolução da tese nos painéis de avaliação anuais. O meu muito obrigado à Professora Ana Isabel Lopes, à Professora Helena Isidro, ao Professor Jonas Oliveira, à Professora Maria João Major e ao Professor Rogério Serrasqueiro, sem qualquer ordem preferencial, a não ser a alfabética, pois todos procuraram contribuir com sugestões e palavras de incentivo.

Não quero deixar de dar, no entanto, dois agradecimentos particulares, um ao Professor José Dias Curto, de quem fui aluno e colega em vários contextos diferentes, mas que tiveram sempre como denominador comum a sua disponibilidade desinteressada. Um exemplo de professor e de amigo. O seu contributo foi fundamental nomeadamente na discussão do capítulo dos resultados. Um outro agradecimento particular vai para o Professor Pedro Ferreira, pois foi uma peça imprescindível nas aulas de revisão relativas ao estudo experimental. Foi sempre altruísta, abnegado e disponível.

Um agradecimento especial aos meus fantásticos orientadores. O Professor Eduardo Simões, que teve a difícil missão de me dirigir por áreas desconhecidas, sem cedências e sem compromissos, que me obrigou a pensar e me fez voltar atrás de modo a escolher as vias mais difíceis, foi quem conseguiu produzir em mim e no trabalho as evoluções mais bem-sucedidas. A multidisciplinariedade, embora faça todo o sentido, nem sempre é fácil do ponto de vista prático. As diferentes áreas olham para os mesmos fenómenos com lentes diferentes. Creio que conseguimos provar que é muito importante que se continue a explorar cada vez mais estas possibilidades. Este trabalho nunca seria o mesmo sem a inteligência, o saber e a experiência do Professor Eduardo Simões. O meu muito obrigado.

À Professora Isabel Lourenço, que me acompanhou desde o início nesta evolução pessoal, o melhor e mais verdadeiro elogio que lhe posso dar é de que nunca me que pareceu o meu trabalho, mas sempre o nosso trabalho. Em todas as fases, lutou comigo quando não

conseguíamos encontrar a solução, apoiou-me quando estava menos motivado e acima de tudo guiou-me com a sua experiência sempre no caminho certo, mesmo quando eu próprio não sabia qual era. Ela sabia. Fez-me aprender, compreender, empreender e evoluir. A representação do verdadeiro significado de orientadora. O meu muito obrigado.

Finalmente, o maior agradecimento de todos à minha família, à Catarina, sem ela não teria existido este estudo, pois quando lhe pedia mais tempo, mais esforço, mais apoio, deu-me o que necessitava sem questionar as minhas razões, e à Clara, a quem fui buscar as forças necessárias sempre que questionava se alguma vez era possível completá-lo. Este trabalho é para as duas e é das duas.

Resumo

Este estudo analisa se a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas - concretamente fluxos, acumuladores e retroalimentação (*feedback*) - permite aumentar o nível de conhecimentos em contabilidade. A academia, a literatura e as organizações de profissionais têm vindo a defender a integração no ensino de contabilidade de conceitos das restantes áreas científicas da gestão, procurando formar um puzzle teórico completo e coerente. Foi realizado um estudo experimental em que alunos do primeiro ano das licenciaturas de gestão e de economia de uma instituição pública de ensino universitário de referência em Portugal foram submetidos as aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos através do uso de analogias e de uma abordagem baseada no contexto. O efeito destas aulas foi avaliado através das notas obtidas pelos alunos num teste intercalar de avaliação de conhecimentos relativo às demonstrações financeiras. A média das notas dos alunos que assistiram às aulas com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas foram superiores às dos que não assistiram. No entanto, os resultados de uma análise de variância fatorial evidenciam que as diferenças são estatisticamente significativas apenas no caso da introdução através do uso de analogias e não da abordagem baseada no contexto. As conclusões validam os benefícios da integração de competências de outras áreas da gestão e reforçam os laços entre a contabilidade e a dinâmica de sistemas. As conclusões validam também o poder das analogias como ferramenta a utilizar no ensino da contabilidade.

Keywords: Educação em contabilidade; Dinâmica de sistemas; Analogias; Abordagem baseada no contexto.

JEL: M41; A23.

Abstract

This study analyses whether accounting education using the concepts of System Dynamics - namely flows, stocks and feedback - increases the level of accounting knowledge. Academia, literature, and professional organizations have been advocating the integration in accounting education of knowledge from other scientific areas of management, seeking a complete and coherent theoretic puzzle. An experimental study was carried in which first-year students of management and economics degrees from a reference public university in Portugal were submitted to review classes using the concepts of System Dynamics, introduced using analogies and a context-based approach. The effect of these classes was measured through the grades obtained by the students in an interim test regarding financial statements. The grades of the students who attended the classes using the concepts of System Dynamics were higher than of those who did not attend. However, a factorial analysis of variance has shown that the differences are statistically significant only if using analogies and not a context-based approach. The conclusions validate the benefits of knowledge integration from other areas of management and reinforces the links between accounting and System Dynamics. The conclusions also validate the power of analogies as a tool to be used in accounting education.

Keywords: Accounting education; System Dynamics; Analogies; Context-based approach.

JEL: M41; A23.

Índice

Agradecimento	vii
Resumo	ix
Abstract	xi
Índice de quadros	xv
Índice de figuras	xvii
Capítulo 1. Introdução.....	1
Capítulo 2. Revisão da Literatura.....	7
2.1. A Educação em contabilidade e os problemas curriculares	7
2.2. Uma teoria geral sobre sistemas.....	11
2.3. A dinâmica de sistemas e a contabilidade.....	14
2.4. A educação em contabilidade através do uso de analogias.....	20
2.5. A educação em contabilidade através de uma abordagem baseada no contexto	25
Capítulo 3. Metodologia e desenho da investigação	29
3.1. Desenho da investigação	29
3.2. Os participantes.....	34
3.3. Variáveis independentes	38
3.3.1. Caracterização das aulas de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias	40
3.3.2. Caracterização das aulas de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto.....	45
3.4. Variável dependente.....	56

3.5. Teste às diferenças entre as classificações obtidas pelos alunos	61
Capítulo 4. Resultados.....	63
4.1. Variável dependente.....	63
4.2. Relação entre a variável dependente e as variáveis independentes.....	65
4.3. O efeito das variáveis individuais relevantes para a compreensão dos processos de aprendizagem	72
4.4. Discussão dos resultados.....	82
Capítulo 5. Conclusões.....	87
Referências Bibliográficas	91
Anexo A - Diapositivos e legendas da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de analogias	111
Anexo B - Diapositivos e legendas da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto	127
Anexo C – Questionário para a realização de <i>manipulation checks</i>	151
Anexo D – Exame de avaliação de conhecimentos de contabilidade introdutória	153
Anexo E – Questionário relativo às variáveis individuais relevantes para a aprendizagem ..	160

Índice de quadros

Quadro 3.1 - Caracterização dos alunos das licenciaturas utilizadas	36
Quadro 4.1 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE.....	63
Quadro 4.2 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE_SD.....	64
Quadro 4.3 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE por condição experimental.....	65
Quadro 4.4 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE consolidando os vários grupos em cada uma das variáveis independentes SD_ANALOGY e SD_CONTEXT	67
Quadro 4.5 - Teste de igualdade de variâncias do erro de Levene.....	68
Quadro 4.6 – Teste-t - Percepção do uso de analogias.....	69
Quadro 4.7 - Test-t - Percepção do uso de uma abordagem de contexto	70
Quadro 4.8 - Análise de variância fatorial	70
Quadro 4.9 - 45 itens do questionário organizados por variável individual relevante para a aprendizagem	72
Quadro 4.10 - Lista das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem utilizadas	78
Quadro 4.11 - Estatística descritiva das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem utilizadas	79
Quadro 4.12 - Resultados das regressões lineares com a variável dependente LEARNING_SCORE	79
Quadro 4.13 - Resultados das regressões lineares com a variável dependente LEARNING_SCORE_SD	81

Índice de figuras

Figura 2.1 - Esquema integrado do relato contabilístico em função da variável tempo	16
Figura 2.2 - As estruturas de comportamento da retroalimentação.....	19
Figura 2.3 - Processo cognitivo da analogia	22
Figura 2.4 - Ciclo conceptual da abordagem baseada no contexto	25
Figura 3.1 - Modelização do desenho experimental utilizado	32
Figura 3.2 - Tipologia de grupo de controlo somente pós-teste utilizada.....	32
Figura 3.3 - Matriz com dois fatores e atribuição aleatória às condições utilizada	34
Figura 3.4 - Modelo de analogias utilizado.....	40
Figura 3.5 - Modelo do primeiro mapeamento e alinhamento utilizado.....	41
Figura 3.6 - Modelo do segundo mapeamento e alinhamento utilizado	43
Figura 3.7 - Modelo do terceiro mapeamento e alinhamento utilizado	44
Figura 3.8 - Modelo do quarto mapeamento e alinhamento utilizado	44
Figura 3.9 - Exemplos de mapas de acumuladores e fluxos	46
Figura 3.10 - Mapa de acumuladores e fluxos da depreciação de ativos fixos tangíveis.....	47
Figura 3.11 - Esquema da primeira iteração realizada em janeiro	51
Figura 3.12 - Esquema da segunda iteração realizada em fevereiro	52
Figura 3.13 - Esquema da terceira iteração realizada em março.....	53
Figura 3.14 - Esquema da quarta iteração realizada em abril	54
Figura 3.15 - Esquema da quinta iteração realizada em maio.....	54
Figura 3.16 - Modelização global do reporte contabilístico.....	55

CAPÍTULO 1

Introdução

Este estudo procura determinar se a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas - concretamente fluxos, acumuladores e retroalimentação (*feedback*) – incrementa o nível de aquisição de conhecimentos em contabilidade.

As questões curriculares são o tema mais estudado na investigação em educação em contabilidade. A literatura tem apresentado uma crítica persistente ao ensino estrito e massivo de normas, políticas e procedimentos de contabilidade, cujo objetivo é apenas de garantir as ferramentas mínimas de acesso às profissões de contabilista ou auditor (Lawson et al., 2014). No entanto, considerando que ter acesso a estas profissões não implica ser capaz de se desenvolver nas mesmas, as principais instituições académicas e empresariais têm solicitado alterações substanciais aos currículos de contabilidade (Black, 2012; Boyce, 2008; Flood, 2014; Hopper, 2013).

Consequentemente, os esforços desenvolvidos na última década apontam para a necessidade da criação de um corpo de conhecimentos educacional (*body of knowledge*) que integre outras áreas científicas da gestão (Pathways Commission, 2015), onde cada conceito de uma é utilizado noutra formando um puzzle completo e coerente (Bloom, 2014).

Embora a academia (Soroosh & Krahel, 2018) e a investigação (Apostolou et al., 2020) estejam em sintonia, a urgente alteração substancial dos currículos de contabilidade ainda não foi concretizada (CIMA, 2011; ICAEW, 2012; Lawson et al., 2014, 2015, 2017; Pathways Commission, 2012, 2015).

Este estudo contribui para este problema sugerindo que é possível utilizar os conceitos de um domínio de conhecimentos científicos de gestão, neste caso a dinâmica de sistemas, e integrá-los eficazmente na contabilidade, de modo a otimizar a educação desta última.

A dinâmica de sistemas responde desde o seu início aos problemas das empresas (Forrester, 1961) ao evidenciar não só a importância dos elementos isolados que as constituem, mas também as suas relações e o seu contexto (o ambiente) (Bertalanffy, 1968). Esta visão holística dos padrões dinâmicos dos novos morfismos que a empresa vai assumindo ao longo do tempo (Senge, 1994) permite entender a gestão empresarial como um todo e possibilita integrações com outras áreas do conhecimento empresarial.

Como todas as teorias relacionadas com sistemas, a dinâmica de sistemas trata de interconexões de elementos organizados coerentemente para atingir um objetivo (Meadows, 2008), mas distingue-se por considerar que os componentes do sistema, neste caso empresarial, se dividem em acumuladores e fluxos que, nas suas interações ao longo do tempo, se retroalimentam (Sterman, 2004). Como a contabilidade também pretende reportar informação do sistema empresarial ao longo do tempo (comparabilidade no tempo) é natural que se adapte com facilidade a esta estrutura de conceitos, pelo que a relação entre as duas já foi validada na literatura (Aksu, 2013; Kelly & Pratt, 1992; Melse, 2011; Pierson, 2020; Yamaguchi, 2003), tendo inclusive sido cunhado o termo dinâmica contabilística (*Accounting Dynamics*) (Kameyama et al., 1989).

O facto de as duas áreas responderem às dúvidas do sistema empresarial maioritariamente através da medição quantitativa impõe uma estrutura dos conceitos mais relevantes similar, sendo evidente a semelhança entre as definições de acumulador e das rubricas de ativos e passivos a apresentar na Demonstração da Posição Financeira, assim como a semelhança entre as definições de fluxos e das rubricas de rendimentos e gastos a apresentar na Demonstração do Rendimento Integral ou de entradas e saídas de caixa a apresentar na Demonstração dos Fluxos de Caixa. É também muito clara a relação - de retroalimentação - existente entre os acumuladores e os fluxos, ou no caso da contabilidade entre as várias demonstrações financeiras (Sterman, 2004).

No entanto, como a incorporação dos conceitos da dinâmica de sistemas no ensino da contabilidade não foi explorada - o que se pretendeu fazer neste estudo - foi necessário utilizar referências educacionais validadas na literatura que permitissem a integração das duas áreas. A primeira referência utilizada e já testada em inúmeras disciplinas (Guarini et al., 2009) foi o uso das analogias.

A capacidade da analogia de utilizar conhecimento previamente adquirido para adquirir novos conhecimentos (Brown, 2009) é já utilizada no ensino, nomeadamente para comunicar conceitos complexos, novas ideias e facilitar a transferência de conhecimentos (Alexander & Murphy, 1999; Billing, 2007; Perkins & Salomon, 1994). No entanto, embora alguns estudos proporcionem evidência sobre o seu efeito positivo (Gick & Holyoak, 1980; Marchant, 1989; Mayer & Wittrock, 1996), existem outros onde tal não ocorre (Crandall & Phillips, 2002; Novick, 1988). Ainda assim e apesar dos resultados mistos, a literatura apresenta modelos de ensino com recuso a analogias validados (Glynn, 1991, 1994; Glynn et al., 1995), que demonstram um aumento na aprendizagem e interesse do aluno (Davis, 2013; Glynn, 2007; Harrison & Treagust, 1993; Justica et al., 2018; Rigolon & Obara, 2011). Embora ainda

residuais, existem também estudos que suportam o uso de analogias na educação em contabilidade (Hanson & Phillips, 2006; Tucker, 2017).

A segunda referência utilizada foi a abordagem baseada no contexto, onde o princípio fundamental é o de que o contexto e as aplicações práticas são o ponto de partida, por oposição ao modelo convencional que estuda as ideias primeiro e depois as suas aplicações (Bennett, 2016; Gilbert et al., 2011). A abordagem baseada no contexto procura responder ao excesso de factos isolados e de conceitos com vários significados, à fragmentação de currículos, à incapacidade de transferir conhecimento de umas situações para as outras, ao conhecimento não relevante para o quotidiano dos alunos e à confusão sobre a razão de estudo de determinadas matérias (Gilbert, 2006) e tem sido validada na literatura maioritariamente na educação das ciências naturais (Irvan et al., 2020; Smith & Matthews, 2000; Tsai, 2000; Wen & Katt, 2019). No caso da educação em contabilidade os exemplos são ainda escassos, embora já existam (Banerjee et al., 2019; Nugroho, 2020).

Este estudo analisa, assim, mais especificamente, se a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias ou de uma abordagem baseada no contexto permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória. Para tal e dada a sua superior capacidade de identificar a causalidade (Lourenço, 2019), foi desenvolvido um estudo experimental com dois fatores e atribuição aleatória às condições (*two-way random experimental-design*), com uma tipologia de desenho de grupo de controlo somente pós-teste (*posttest-only control group design*), sugerida frequentemente na literatura (Campbell & Stanley, 1963; Fraenkel et al., 2015; Shadish et al., 2002).

O estudo experimental realizou-se com alunos do primeiro ano das licenciaturas de gestão e de economia de uma instituição pública de ensino universitário de referência em Portugal. Estes alunos foram atribuídos aleatoriamente a 4 grupos, um que foi submetido a uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, outro que foi submetido a uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto, outro que foi submetido a estas duas aulas sequencialmente e, finalmente, um grupo de controlo que não foi submetido a nenhuma aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas. Estas aulas de revisões foram realizadas 4 dias antes de um teste intercalar de avaliação de conhecimentos relativo às demonstrações financeiras (nomeadamente o seu objetivo, a sua estrutura e conteúdo e alguns dos efeitos que certas transações podem ter nestas demonstrações financeiras).

Consequentemente, foram usadas duas variáveis independentes (binárias) que medem se foram, ou não, utilizados no ensino da contabilidade financeira introdutória os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias (SD_ANALOGY), ou através de uma abordagem baseada no contexto (SD_CONTEXT).

Posteriormente, foi medido o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, a variável dependente (LEARNING_SCORE), através das classificações obtidas pelos alunos no teste intercalar de avaliação de conhecimentos relativo às demonstrações financeiras.

Seguidamente, foram comparadas as médias das notas dos vários grupos de alunos e realizada uma análise de variância fatorial que permite garantir a validade estatística das diferenças entre as médias (considerando um nível de significância (α) de 0,05, recorrente na literatura (Nuzzo, 2014)).

A análise dos dados indicou que a realização da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas teve um efeito positivo nas classificações do teste de avaliação de conhecimentos. Especificamente, a média das notas dos alunos que assistiram à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias foi significativamente superior à média dos que não assistiram a esta aula e o mesmo ocorreu com os alunos que assistiram à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto, quando comparada com a dos que não assistiram a esta aula, mas com uma diferença menos expressiva que não se veio a revelar estatisticamente significativa.

Considerados os resultados, mas atendendo a que o processo de aprendizagem é influenciado por variáveis individuais relevantes para este processo que interagem com as escolhas instrucionais (e.g., Lee & Anderson, 2013), foi realizada uma análise adicional da relação entre o recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias e o aumento no nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, mas controlando pelos possíveis efeitos de variáveis individuais que a literatura indica como relevantes para a aprendizagem. Assim, os participantes responderam a um questionário englobando medidas de autorregulação (e.g., as *Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem*), motivações individuais (e.g., a *Orientação para Objetivos de Aprendizagem*) e orientações de personalidade (e.g., a *Ansiedade face aos testes*). Foi confirmada a relevância destas variáveis na média das classificações obtidas no teste de avaliação de conhecimentos. Foi também confirmado que estas não afetam a escolha pedagógica selecionada (ensino da contabilidade financeira com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos

através do uso de analogias), que mantém a sua eficácia no aumento da média das classificações obtidas no teste de avaliação de conhecimentos, mesmo quando consideradas as características individuais dos alunos relevantes para o processo de aprendizagem.

Em suma, os resultados sugerem, assim, que a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas aumenta o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, se estes forem introduzidos através do uso de analogias. Tal permite, em primeiro lugar, reforçar a convicção de que a incorporação da dinâmica de sistemas em currículos e estruturas de ensino é uma vantagem (Alessi, 2000; Chow & Cheung, 1992; Forrester, 2016; Gould-Kreutzer, 1993), embora agora seja possível reforçar essa convicção especificamente no ensino da contabilidade financeira introdutória.

Ao ser possível utilizar os conceitos da dinâmica de sistemas para fazer aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória o estudo contribui, com sucesso, para a tão requerida necessidade de integração no ensino da contabilidade de competências provenientes de outras áreas utilizadas no conhecimento científico da gestão (Lawson et al., 2017), que foi o problema de investigação que se tentou desde o início responder.

No entanto, como estamos perante um processo de integração, os seus impactos podem ser múltiplos e indiretos, com benefícios também noutras áreas do conhecimento da gestão num mais sentido lato (CFO Research Services, 2011; Groyberg et al., 2011; Nordman et al., 2011), pelo que, com a validação da capacidade de integrar áreas diferentes, o estudo contribui para a possibilidade de se começar a estudar os impactos dos benefícios indiretos do processo de integração.

Esta investigação contribui ainda para reforçar a importância do conceito de dinâmica contabilística (*Accounting Dynamics*) (Kameyama et al., 1989), que começou a ser explorado na literatura e que aparentemente pode trazer benefícios para qualquer uma das áreas do conhecimento: dinâmica de sistema ou contabilidade, como ficou aqui evidenciado no caso desta última.

A conclusão do estudo também cauciona o poder das analogias, justificando assim o seu uso regular noutras áreas tão distintas do conhecimento científico (Guarini et al., 2009), o que pode ser uma ferramenta muito importante na resposta com sucesso à necessidade de integração no ensino da contabilidade de competências provenientes das restantes áreas do conhecimento da gestão (Lawson et al., 2017), pelo que deverão ser procuradas formas de, através das analogias, integrar outras áreas do conhecimento empresarial com a contabilidade para lá da dinâmica de sistemas.

Finalmente, apresentando a contabilidade um conjunto significativo de conceitos abstratos e sendo percebida como difícil, exigente do ponto de vista matemático, aborrecida (Krom & Williams, 2011) e criadora de ansiedades (Malgwi, 2004), contribui-se para confirmar que deverá ser aproveitado o potencial das analogias de tornar o abstrato em concreto noutros conceitos da contabilidade financeira aqui não explorados, ajudando a simplificar e a melhorar a compreensão dos alunos.

No capítulo seguinte apresenta-se a revisão de literatura relativa à educação em contabilidade, à ciência dos sistemas, à dinâmica de sistemas em particular e à sua relação com a contabilidade. Revê-se ainda a literatura relevante relativa às referências educacionais utilizadas no processo de integração, as analogias e a abordagem baseada no contexto. No capítulo 3 caracterizam-se o desenho de investigação e os seus elementos constituintes, nomeadamente os participantes do estudo experimental, as variáveis independentes e a variável dependente e o teste realizado às diferenças entre as classificações obtidas pelos alunos. No capítulo 4 apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos e finalmente apresentam-se as conclusões deste estudo no capítulo 5.

CAPÍTULO 2

Revisão da Literatura

2.1. A Educação em contabilidade e os problemas curriculares

“*Der Mensch kann nur Mensch werden durch Erziehung. Er ist nichts, als was die Erziehung aus ihm macht.*” (O Homem não é nada para além daquilo que a educação de si faz – tradução livre) (Kant, 1803, p.11).

O ensino deve estar no centro das preocupações e do debate, nomeadamente nas instituições que o corporizam. O ato de criar um ser humano com alicerces sólidos e produtivos é suficiente para motivar o esforço do corpo docente (Fogarty, 2014) e o valor de uma disciplina não é mais do que o valor dos seus profissionais (Melancon, 2002).

Ainda assim e embora a maioria dos investigadores em contabilidade sejam eles próprios educadores, a investigação sobre a sua educação é um campo relativamente novo (Pierre et al., 2009; Wilson et al., 2008). Note-se a este propósito que as primeiras revistas científicas de educação em contabilidade apenas datam da década de 80 do século passado.

No entanto, vários estudos têm concluído que o campo da investigação em educação em contabilidade tem-se expandido e continua a ganhar cada vez mais notoriedade (Urbancic, 2009; Zamojcin & Bernardi, 2013).

Esta proliferação de artigos científicos permitiu suportar a criação de grupos de interesse, prémios de prestígio, congressos e conferências dedicados especificamente à investigação em educação em contabilidade (Pierre et al., 2009; Wilson et al., 2008), validando o trabalho dos editores responsáveis pela criação e manutenção de um corpo de revistas científicas especializadas (Fogarty, 2014).

No entanto, existe a perceção de que não se evoluiu tudo o que se deveria, poderia e inicialmente se propunha fazer, nomeadamente por falta de uma base teórica autónoma forte (Fogarty, 2014) e de uma metodologia mais rigorosa (Apostolou et al., 2015, 2016), fatores que têm afastado a investigação da educação em contabilidade das principais revistas de referência.

Ainda assim, a educação já é uma área significativa para muitos dos investigadores em contabilidade (Metcalf et al., 2015).

A investigação da educação em contabilidade tem sido concebida, nomeada e classificada em cinco grandes grupos, de modo relativamente estável nos últimos anos. Esta taxonomia pode ser constatada nas várias revisões de literatura publicadas desde 1986 (Apostolou et al., 2001,

2010, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020; Rebele et al., 1991, 1998; Rebele & Tiller, 1986; Watson et al., 2003, 2007)

Estas revisões de literatura englobam a análise de artigos dos jornais de referência na temática de educação em contabilidade, nomeadamente: *Journal of Accounting Education*; *Accounting Education*; *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations*; *Issues in Accounting Education*; e o *The Accounting Educators' Journal*.

As duas mais recentes revisões de literatura analisadas (Apostolou et al., 2019, 2020) estruturam a educação em contabilidade em cinco grandes grupos (traduções nossas): i) curriculum e ensino; ii) ensino por área de conteúdo; iii) tecnologia educacional; iv) estudantes; e v) corpo docente, sendo que nas revisões anteriores apenas encontramos uma divergência face à estrutura atual, que resulta na inclusão do ensino por área de conteúdo no grupo de curriculum e ensino.

A caracterização destes grupos é relativamente direta e encontra-se expressa por Apostolou et al. (2016). No grupo de curriculum e ensino englobam-se a investigação dedicada às questões e alterações curriculares, à garantia do processo de aprendizagem, às competências chave a desenvolver e às abordagens de ensino.

O mesmo artigo inclui no grupo de ensino por área de conteúdo as investigações que se dedicam às diferentes abordagens de ensino em áreas específicas do universo da contabilidade, corporizadas por exemplo nos temas da ética, Normas Internacionais de Relato Financeiro (IFRS) e contabilidade de gestão, entre outras.

A investigação em tecnologia educacional preocupa-se com os impactos dos efeitos da tecnologia no ensino, por exemplo a utilização de cursos *on-line*, de *clickers* e de folhas de cálculo para uma garantia de melhor desempenho educacional.

O ramo dos estudantes dedica-se às questões relacionadas com os alunos, nomeadamente o que os motiva a escolher a contabilidade como profissão, ou como área de estudo, as suas características pessoais, método de aprendizagem, entre outros.

Finalmente, a linha de investigação sobre o corpo docente explora questões relacionadas com a investigação realizada pelos docentes, as características que os distingue como professores e outros assuntos relacionados com as instituições de ensino, como a acreditação.

Até 2015 e consistentemente desde 1991, com exceção de 2013 e 2014, mais de 40% dos artigos publicados nas principais revistas dedicadas à educação em contabilidade foram relativos ao primeiro grupo, o das questões curriculares (Rebele & St. Pierre, 2015). A confirmar esta ideia, mais recentemente, este número atinge 33% no ano de 2017, 34% em 2018

e 42% em 2019, o que coloca esta temática como a mais estudada em educação em contabilidade (Apostolou et al., 2020).

No caso concreto das questões curriculares, pelo menos desde os anos 50 do século XX existe uma crítica reinante ao ensino estrito e massivo de normas, políticas e procedimentos de contabilidade financeira ou de auditoria, em que a preocupação se foca essencialmente em garantir as ferramentas necessárias ao desempenho de curto prazo – de acordo com as necessidades primárias da profissão de preparador ou auditor de dados contabilísticos (Lawson et al., 2014). As causas podem ser diversas, tendo a literatura apontado o processo de acesso às Ordens profissionais relacionadas com a contabilidade e a necessidade de os currículos emularem a perspetiva técnica e vocacional profissional, como o maior contributo para o estado atual da educação (Apostolou & Gammie, 2014; Ellington & Williams, 2017).

Consequentemente, as principais instituições académicas e empresariais têm solicitado alterações substanciais nos currículos (Black, 2012; Flood, 2014), de modo a afastá-los desta abordagem a que estão submetidos (Boyce, 2008; Hopper, 2013).

Esta perspetiva limitada não ajuda a preparar os futuros contabilistas para carreiras, que normalmente ultrapassam os campos da contabilidade financeira, nem permite desenvolver nestes uma capacidade de adaptação a ambientes e organizações em constante mudança (Albrecht & Sack., 2000; Bedford et al., 1986; Siegel et al., 2010).

Num contexto da analítica de negócios (*business analytics*), inteligência empresarial (*business intelligence*), megadados (*big data*), governança corporativa (*corporate governance*), ou relatório integrado (*integrated reporting*) é necessário entender a proposta de valor da contabilidade, considerando que as atuais exigências de informação são bem mais abrangentes do que a compreensão da informação histórica e orçamental e em que, consequentemente, a necessidade de integrar novos conhecimentos nos currículos assume um papel fundamental (Andiola et al., 2020; Dzurainin et al., 2018; Elson et al., 2015; Fay & Negangard, 2017; Sledgianowski et al., 2017).

Deste modo e assumindo que os profissionais da contabilidade estão hoje presentes numa grande variedade de funções e organizações, resulta claro que é necessário expandir o conhecimento tradicional de modo a incorporar o contexto da gestão num sentido lato, dando-lhes a oportunidade, de modo colaborativo, de contribuírem para a melhoria do desempenho organizacional e para a implementação da estratégia empresarial (CFO Research Services, 2011; Groyberg et al., 2011; Nordman et al., 2011).

Na última década têm-se assistido a desenvolvimentos nesta matéria. Em 2010 o *Institute of Management Accountants* (IMA) e a *Management Accounting Section da American*

Accounting Association (AAA) formaram um grupo de trabalho com o objetivo de desenvolver um enquadramento curricular que definisse as competências necessárias para o desempenho das profissões de contabilidade e finanças nos vários ambientes organizacionais.

Os contributos foram sintetizados em quatro recomendações: o foco nos requisitos curriculares que permitam responder às exigências de uma carreira profissional numa perspetiva de longo prazo, a inclusão de vários ambientes organizacionais para lá do foco específico na área da contabilidade *stricto sensu*, a criação de currículos que procurem a criação de valor para a organização e a educação através de conhecimentos integrados, uma vez que é assim que estes são usados nas organizações (Lawson et al., 2014, 2015).

De modo semelhante a *Pathways Commission*, o resultado de um esforço conjunto da *American Accounting Association* (AAA) e da *American Institute of CPAs* (AICPA), a pedido da *U.S. Treasury Advisory Committee on the Auditing Profession* emitiu em 2012 o seu relatório final, definindo as linhas de orientação para o futuro da educação superior em contabilidade (Pathways Commission, 2012). Nas suas recomendações e concretamente no que se refere aos aspetos curriculares (recomendação 4), a comissão defende um corpo de conhecimentos (*body of knowledge*) educacional bastante abrangente, com temas que vão desde o reporte financeiro, o planeamento a análise e o controlo, a fiscalidade, os sistemas de informação e a tecnologia, a auditoria a governança (*governance*) corporativa e o controlo interno, os valores profissionais a ética e a responsabilidade social, até à comunicação, aos métodos quantitativos, ao pensamento analítico, aos recursos humanos, à liderança, à gestão de processos, aos conhecimentos de marketing e aos métodos de gestão (Pathways Commission, 2015).

Apostolou et al. (2020) sugerem a *Pathways Commission* como a força motora que pode servir de contexto para a investigação em educação em contabilidade contemporânea e, a academia apoia a sua recomendação relacionada com aspetos curriculares, embora apresente reservas acerca da sua capacidade de concretização (Soroosh & Krahel, 2018). Estas dúvidas vão ao encontro da conclusão de Boyce et al. (2019), quando defendem que independentemente dos esforços a reforma dos currículos tem falhado em produzir resultados significativos.

Conclui-se assim, que a exigência de alteração substancial dos currículos em busca de uma maior integração ainda não foi atendida e é premente (CIMA, 2011; ICAEW, 2012; Lawson et al., 2014, 2015, 2017; Pathways Commission, 2012, 2015).

A definição do termo integração segue neste âmbito a presente em Bloom (2014):

Integration of accounting with each of the other business disciplines (including economics, finance, and organizational behaviour) can be compared to a jig-saw puzzle in which all the pieces interconnect. One can think of the knobby bits as introducing ideas from one course into adjacent courses in order to create an integrated whole.
(p.295)

Entende-se assim, que os alunos não conseguirão dominar adequadamente a contabilidade se esta for ensinada de uma forma isolada e desintegrada, sendo necessária a infusão das outras áreas de estudo ensinadas nas escolas de gestão, que lhes permitam obter uma imagem completa da organização, para além das competências fundacionais (como a comunicação e o pensamento analítico) e das competências relativas à contabilidade (como o conhecimento do reporte financeiro e da fiscalidade) (Lawson et al., 2017).

Esta visão holística, para lá da mera soma das partes, não é, no entanto, linear, pois embora cada matéria isoladamente seja já objeto de estudo, a educação dos conhecimentos integrados usados nas organizações não é uma tarefa simples, uma vez que os componentes do sistema empresarial são complexos e apresentam comportamentos não lineares, o que impossibilita a sua compreensão numa lógica reducionista e isolada.

2.2. Uma teoria geral sobre sistemas

Em meados do século passado um conjunto de autores de diferentes áreas das ciências naturais e sociais sentiram a necessidade de desenvolver uma tese sobre a unificação da ciência com base no conceito de sistema (Hammond, 2003). Esta tese ganhou forma (Bertalanffy, 1968) e o conceito de sistema passou a ser um dos mais utilizados em todos os campos da ciência (Klir, 1965).

Em claro confronto com o reducionismo, Bertalanffy (1968) defende a importância das interações entre as partes constituintes de um sistema e a sua ligação com contexto, o ambiente em que se insere o sistema. Essas interações e ligações permitem ao sistema adquirir novos morfismos, com causas complexas e não lineares. Tal complexidade não admite o estudo singular de cada uma das partes do sistema, mas implica também, necessariamente, o estudo do todo numa lógica de multidisciplinidade científica (unificação das várias ciências).

Esta nova forma de pensar a ciência permitiu cunhar uma nova teoria filosófica de pensamento contemporâneo (Laszlo, 1972), criando-se o que Kuhn (1970) designa por um novo paradigma científico, neste caso a filosofia de sistemas.

A visão holística e os conceitos deste novo paradigma originaram uma ciência de sistemas, o que permitiu o desenvolvimento de conhecimentos multidisciplinares e de um conjunto vasto de aplicações científicas em áreas como a química (e.g., Vester, 2012)), a medicina (e.g., Gall, 2002), a cibernética (e.g., Francois, 2004), a sociologia (e.g., Parsons, 1975), a linguística (e.g., Banathy, 1996), a psicologia (e.g., Dörner, 1990), ou a gestão (e.g., Ackoff et al., 2010; Checkland, 1993).

A ciência de sistemas é composta por muitas teorias científicas de largo espectro, que incluem por exemplo a Teoria do Caos, a Engenharia de Sistemas, a Teoria de Controlo, a Ecologia de Sistemas, ou a Psicologia de Sistemas (M'Pherson, 1974).

No entanto, a todas elas é comum a definição de sistema: uma interconexão de elementos, organizados coerentemente para atingir um objetivo (Bertalanffy, 1968; Meadows, 2008). Assim, todas as teorias de sistemas tratam de elementos, teias de interconexões entre estes elementos e funções ou propósitos desses sistemas.

Uma das teorias com maior destaque na área de sistemas (principalmente relacionada com as áreas do conhecimento organizacional) é a dinâmica de sistemas (*System Dynamics*) (Senge, 1994). Esta teoria pretende destacar nos sistemas a importância da passagem do tempo (MIT System Dynamics in Education Project, 2015), que aliada aos efeitos da retroalimentação explica a criação de comportamentos complexos e não lineares.

De acordo com Sterman (2004), a dinâmica de sistemas distingue-se por considerar que os componentes de um sistema se dividem em acumuladores e fluxos que, nas suas interações permanentes ao longo do tempo, se retroalimentam. Esta retroalimentação (*feedback*) nem sempre é imediata, existindo muitas vezes um atraso (*delay*) substancial face à causa que o gerou. Deste modo, mesmo em sistemas aparentemente simples existe uma confusa e complexa relação não linear.

Um exemplo comum da dinâmica de sistemas aplicada à gestão pode ser ilustrado pelo comportamento do juro composto num investimento, note-se que o capital investido (acumulador) influencia o fluxo do juro, na medida em que, mais capital conduz a um maior fluxo de juro. No entanto, quanto maior for o fluxo do juro, maior será também o capital investido no momento posterior (Brealey et al., 2007).

Um outro exemplo da dinâmica de sistemas na área da gestão envolve a correlação positiva entre as despesas de marketing (fluxo) e o resultado líquido (acumulador), especialmente em

períodos de recessão económica (Gulati & Nohria, 2010; Rollins et al., 2014). Quanto maiores as despesas de marketing maior é o resultado líquido, o que permite eventualmente despende mais em marketing num período posterior e assim sucessivamente. Os exemplos provenientes da realidade empresarial, como este último, não são casuais uma vez que a empresa é, para todos os efeitos, um sistema.

A ideia de que uma empresa é um sistema pode ser induzida da teoria económica da firma que a define como uma conceção legal humana com o propósito de ser usada como plataforma (*nexus*) para o estabelecimento de relações contratuais entre indivíduos (Coase, 1937; Jensen & Meckling, 1976).

Estas relações são moldadas, quer pela tentativa de maximização dos ganhos individuais intentadas por cada indivíduo, quer pelas ações dos outros indivíduos no sistema, todos com o propósito de alocar e modificar direitos de propriedade – recursos escassos representados por ativos e fluxos de caixa, ajustando-se assim perfeitamente este desenho na definição de sistema.

Este sistema empresarial caracteriza-se ainda e consistentemente, pelo facto de nesta teia de contratos o gestor (*manager*) da organização ser também ele um maximizador de benefícios, existindo uma razão bastante plausível para acreditar que não atuará no interesse dos detentores dos direitos de propriedade (principal), mas no seu próprio interesse (agente) (Cheng, 1990).

Estas divergências entre o principal e o agente podem e devem ser mitigadas, se existirem incentivos para que o agente cumpra os objetivos do principal (*bonding costs*) e/ou, se forem despendidos custos de monitorização para identificar comportamentos desviantes do agente (Jensen & Meckling, 1976).

À luz desta realidade surge um mecanismo de informação e monitorização: a contabilidade. A contabilidade é assim uma forma dos intervenientes do sistema monitorizarem as interconexões existentes, nomeadamente o papel do agente (Lambert, 2001) e eventualmente do sistema como um todo (Healy & Wahlen, 1999).

Esta ideia é consistente com o objetivo das demonstrações financeiras apresentado na estrutura conceptual do *International Accounting Standards Board*:

The objective of general purpose financial reporting is to provide financial information about the reporting entity that is useful to existing and potential investors, lenders and other creditors in making decisions about providing resources to the entity. Those decisions involve buying, selling or holding equity and debt instruments, and providing or settling loans and other forms of credit. (IASB, 2020, OB2)

De facto, não é estranho a utilização da palavra sistema para caracterizar a própria operacionalidade da contabilidade, é *vox populi* a utilização do termo: sistema contabilístico. Este sistema contabilístico dá informação acerca do sistema organizacional, um sistema dentro de um sistema.

Conclui-se, portanto, que é natural quer o uso da dinâmica de sistemas para o estudo da realidade empresarial, quer o estabelecimento de relações entre os potenciais teóricos da dinâmica de sistemas e da contabilidade, o que é ainda mais evidente quando se exploram os pontos em comum de ambas as ciências.

2.3. A dinâmica de sistemas e a contabilidade

Não pode deixar de ser considerada natural a ligação entre a dinâmica de sistemas e a contabilidade, considerando que a dinâmica de sistemas foi desenhada inicialmente para responder a problemas do sistema empresarial (Forrester, 1961). É assim possível afirmar que os fundamentos conceptuais desta disciplina são íntimos desse sistema empresarial, e consequentemente intrínsecos ao sistema de informação que lhe dá suporte (contabilidade).

A dinâmica de sistemas caracteriza-se, em primeira instância, pela utilização dos conceitos de acumuladores, fluxos e de retroalimentação (*feedback*).

De acordo com Sterman (2004) os acumuladores caracterizam o estado do sistema num dado momento do tempo e providenciam a informação necessária para a tomada de decisões. A sua existência provém da dessincronização entre os fluxos de entrada e de saída, representativos das interconexões do sistema, criando assim desequilíbrios, inércia e memória ao sistema (Mass, 1976).

Os acumuladores são alterados por fluxos de entrada e de saída, pelo que não são nada mais do que a integração (acumulação) de todos os fluxos de entrada e de saída ao longo do tempo, representados pela equação:

$$\text{Stock}(t) = \int_{t_0}^t [\text{Inflows} - \text{Outflows}] ds + \text{Stock}(t_0) \quad (1)$$

O *stock* (valor do acumulador num determinado momento) é representado pelo integral dos fluxos líquidos desde o momento 0 até ao momento t, sendo a taxa de alteração do *stock* em cada momento do tempo representada pela sua derivada, conforme apresentado na equação:

$$\frac{d\text{Stock}}{dt} = \text{Inflow}(t) - \text{Outflow}(t) \quad (2)$$

De forma simplificada, podemos dizer que o que existe num determinado momento (no acumulador) é o que entrou menos o que saiu, desde o início do funcionamento do sistema até ao momento presente.

Estes conceitos aparentemente compreensíveis são baseados na descoberta de que o integral e a derivada são funções inversas, conceptualizados no teorema fundamental do cálculo desenvolvido por *Isaac Newton* e por *Gottfried Wilhelm Leibniz*, pedra angular de ciências naturais como a física e a engenharia (Cui et al., 2006; Weinstock, 1974).

No entanto, a contabilidade vive também intimamente dentro destes conceitos de acumulador, fluxo e das suas dinâmicas, bem como no teorema fundamental do cálculo.

O valor dos inventários reconhecidos numa demonstração da posição financeira, representa o total das entradas e das saídas de inventários desde a constituição da empresa até ao fim desse período de relato. Semelhante racional pode ser aplicado a todos os outros ativos, aos passivos e aos capitais próprios. O conceito de acumulador está intrinsecamente relacionado com próprio conceito de ativo e de passivo e por inerência ao de capital próprio.

Podemos assim concluir-se que a demonstração da posição financeira (DPF) representa todos os acumuladores de uma empresa num determinado momento, cujos valores variam de acordo com os fluxos de entradas e de saídas que ocorrem em cada período, representados na demonstração do rendimento integral (DRI) e na demonstração dos fluxos de caixa (DFC).

Exemplificando, o valor do acumulador Clientes num determinado momento pode ser representado pela equação:

$$\text{Clientes } n = \text{Clientes}_{n-1} + \left(\begin{array}{l} \text{Réditos}_n - \text{Recebimentos de Clientes } n - \\ \text{Imparidades líquidas de clientes} \\ \text{(perdas por imparidade de clientes - reversões de perdas por} \\ \text{imparidade de clientes)} \end{array} \right) \quad (3)$$

O valor do acumulador Clientes no final do ano n é igual ao valor do acumulador Clientes no final do ano $n-1$, acrescido dos réditos do ano n (influxo representado na DRI), subtraído

dos recebimentos de clientes (exfluxo representado na DFC) e das imparidades líquidas de clientes reconhecidas no ano n (exfluxo representado na DRI).

Desta forma, o valor do acumulador Clientes, representado na DPF, altera de um período para o outro de acordo com os fluxos monetários e não monetários de vendas e imparidades líquidas de clientes reconhecidos na DRI e de recebimentos de clientes reconhecidos na DFC. Este racional é consistente com o IASB (2020), que refere que o objetivo da elaboração das demonstrações financeiras é providenciar informação acerca da posição financeira (que aqui se designam por acumuladores), desempenho e das alterações da posição financeira (que aqui se designam por fluxos) de uma entidade.

O que se pretende assim no relato contabilístico, conforme Figura 2.1, é explicar as variações da posição financeira (dos acumuladores, representados na demonstração da posição financeira) de um período para o outro, em função dos seus fluxos económicos (representados na demonstração do rendimento integral) e dos seus fluxos monetários (representados na demonstração dos fluxos de caixa) (Kameyama et al., 1989).

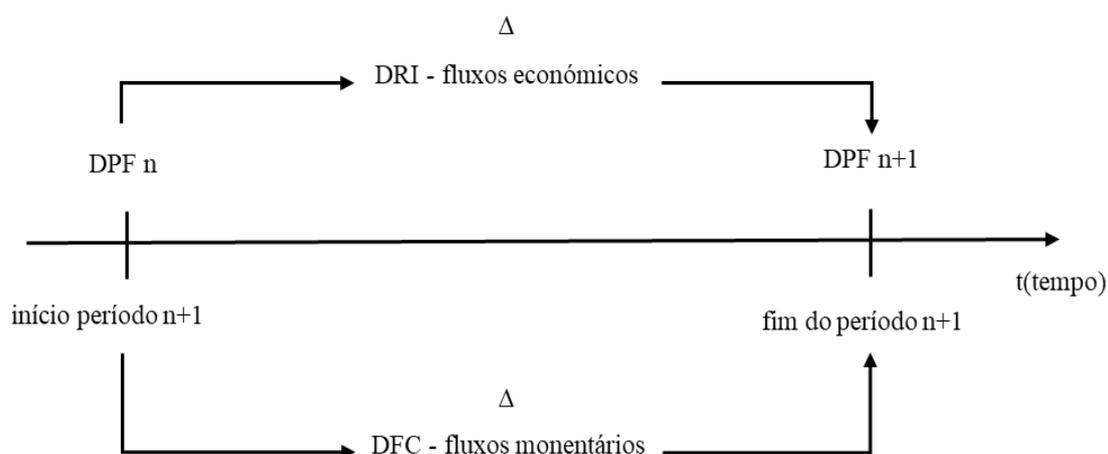


Figura 2.1 - Esquema integrado do relato contabilístico em função da variável tempo

Este objetivo é evidente quando as normas de contabilidade exigem a apresentação de uma demonstração da posição financeira cuja informação é relativa ao final do período de relato (num ponto do tempo, representando acumuladores), complementada por uma demonstração do rendimento integral e por uma demonstração dos fluxos de caixa cuja informação é relativa a todo o período de relato (desde o início até ao final desse período, representando fluxos).

Esta dinâmica é por vezes pouco evidenciada, uma vez que se representa monetariamente de forma indistinta o valor da rúbrica clientes (um valor absoluto expresso numa unidade

monetária, por exemplo euros (€)) e o valor da rubrica do rédito, quando de facto esta última é um fluxo (uma taxa) e deve ser corretamente representada em €/período. Note-se que não são semelhantes €/ano, ou €/semestre, ou €/trimestre.

Esta proximidade conceptual entre a dinâmica de sistemas e a contabilidade já tem sido identificada na literatura da dinâmica de sistemas:

In accounting, balance sheet items are stocks, such as cash, the book value of inventory, long-term debt, and shareholder equity (all measured in, e.g., dollars). Items appearing on the income statement or flow of funds report are flows which alter the corresponding stocks on the balance sheet, such as net receipts, the cost of goods sold, long-term borrowing, and the change in retained earnings. These flows are measured in \$/year.
(Serman, 2004, p.197)

Acompanhando os conceitos de acumulador e fluxo existe um terceiro conceito fundamental para a dinâmica de sistemas, o de retroalimentação (*feedback*). Forrester (1961) refere que tudo o que fazemos como indivíduos, empresas ou sociedades é feito no contexto de retroalimentação de informação.

Na dinâmica de sistemas pretende-se obter uma visão holística das inter-relações por oposição aos elementos isolados, em busca de padrões dinâmicos em detrimento de fotografias estáticas (Senge, 1994). Deste modo, o conceito de retroalimentação (*feedback*) é fundamental, sendo possível encontrá-lo também na informação contabilística (Kameyama et al., 1989).

Este conceito de retroalimentação (*feedback*) gera três comportamentos distintos que estão relacionados com as estruturas que os originam: i) o crescimento, que nasce da retroalimentação positiva; ii) a procura de objetivos (*goal seeking*) criada pela retroalimentação negativa; e iii) as oscilações criadas pela retroalimentação negativa com atraso temporal (*negative feedback with delay*), sendo estes três combinados geradores dos padrões que podem ser encontrados nos vários sistemas, incluindo o caos (Serman, 2004).

A retroalimentação positiva entre o acumulador e o fluxo representa um reforço exponencial de ambos, ou seja, quanto maior (ou menor) é o valor que se encontra no acumulador, maior (ou menor) é o fluxo de entrada, reproduzindo assim uma correlação positiva entre o fluxo e o acumulador que este alimenta (Meadows, 2008).

Do ponto de vista empresarial e conseqüentemente para o relato contabilístico, um exemplo de retroalimentação positiva ocorre quando um maior valor em inventários (acumulador) provoca um aumento no fluxo do rédito, que por sua vez gera um maior fluxo de recebimentos

e que, finalmente, possibilita um ainda maior investimento em inventários, sendo possível também o comportamento inverso, no caso de uma entidade que definha para a insolvência (Richardson, 1991).

Contrariamente à retroalimentação positiva, a retroalimentação negativa procura a estabilização e o balanceamento, corrigindo o sistema para um objetivo determinado (Ghosh, 2015).

Um exemplo de uma retroalimentação negativa (de uma busca pela otimização) na gestão respeita ao comportamento de caixa e seus equivalentes. Naturalmente, excedentes do acumulador de caixa e equivalentes provenientes do fluxo de recebimentos de clientes despoletam, numa lógica de otimização, decisões que não permitam a existência de saldos estáticos ou elevados por muito tempo.

Dinamicamente, um maior saldo de caixa e equivalentes, provoca um maior fluxo combinado de investimento em ativos, reembolso de financiamentos ou distribuição de dividendos, que subsequentemente provocam uma diminuição do total do saldo de caixa e seus equivalentes, de modo a este atingir um ponto ótimo (Foster & Ward, 1997; Thompson, 1986).

O último caso, o de retroalimentação negativa com atraso, tem a sua origem em atrasos de análise e de resposta. Uma vez que a informação nem sempre se encontra disponível e os balanceamentos nem sempre se processam automaticamente, podem existir atrasos na resposta a variações nos acumuladores, seguidas de respostas demasiado assertivas, ou o oposto, o que cria necessariamente oscilações na tentativa de atingir um ponto ótimo (Ghosh, 2015; Meadows, 2008; Sterman, 2004).

A um aumento do fluxo das vendas e conseqüente diminuição do acumulador de inventários, pode não ser possível fazer corresponder automaticamente um aumento do fluxo de aquisições a fornecedores. Tal atraso na primeira resposta normalmente leva a compensações exacerbadas que vão para além do nível ótimo de encomendas, seguidas de repressões nos momentos subsequentes na tentativa de corrigir a primeira decisão e cada uma das seguintes, sempre ou por defeito, ou por excesso, consoante os casos (Lambert & Cooper, 2000; Lambert & Enz, 2017).

O comportamento gráfico dos três comportamentos da retroalimentação pode ser visto na Figura 2.2.



Figura 2.2 - As estruturas de comportamento da retroalimentação

A relação entre a dinâmica de sistemas e a contabilidade não é só possível ver nestes exemplos do dia a dia empresarial, mas também já começou a ser explorada na literatura, sendo considerada, esta abordagem de sistemas, como uma das possíveis para o estudo da contabilidade (Kelly & Pratt, 1992).

A dinâmica de sistemas tem sido frequentemente utilizada para analisar algumas rúbricas isoladas das demonstrações financeiras como caixa e equivalentes (Thompson, 1986), no entanto, apenas no final da década de 80 do século passado se encontra, de facto, a referência ao termo dinâmica contabilística (*Accounting Dynamics*) (Kameyama et al., 1989).

Kameyama et al. (1989) definem a dinâmica contabilística uma metodologia para modelar e simular a contabilidade utilizando a dinâmica de sistemas. Os mesmos autores descrevem as suas características essenciais, como a utilização da unidade monetária como escala, o método das partidas dobradas como forma de mensuração e a responsabilização do agente (*accountability*) como fornecedor da informação do sistema (o que é consistente com a teoria da agência), explicam o conceito de retroalimentação na perspetiva contabilística e desenham um modelo do sistema de dinâmica contabilística.

Já neste século estabelecem-se as relações estruturais entre o sistema contabilístico, nomeadamente as demonstrações financeiras e os principais princípios da dinâmica de sistemas (Yamaguchi, 2003) e é explorada também a utilização da dinâmica de sistemas na contabilidade de gestão (Aksu, 2013; Melse, 2011).

Recentemente, Pierson (2020) desenvolveu um modelo de acordo com a estrutura conceptual da dinâmica de sistemas, que replica o processo de prestação de contas e que pode

ser incorporado como um complemento (*add-on*) em projetos genéricos da dinâmica de sistemas, dando-lhes uma maior robustez do ponto de vista contabilístico.

Assim, considerando que existe uma necessidade de integração no ensino da contabilidade de competências provenientes de outras áreas do conhecimento da gestão (Lawson et al., 2017), considerando que a dinâmica de sistemas se enquadra nesse conhecimento, tendo sido criada inicialmente para responder a problemas do sistema empresarial (Forrester, 1961) e que apresenta uma relação com a contabilidade (Stermán, 2004) ainda não explorada no âmbito da educação em contabilidade, decidiu-se, de modo a contribuir para esta literatura, analisar se a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas pode permitir um aumento do nível conhecimentos de contabilidade financeira, mais concretamente de contabilidade financeira introdutória.

De facto, a incorporação da dinâmica de sistemas em currículos e estruturas de ensino é vista como uma inequívoca vantagem (Alessi, 2000; Chow & Cheung, 1992; Forrester, 2016; Gould-Kreutzer, 1993) chegando por isso Stermán (2004) a defender a sua introdução em todos os níveis do sistema educacional.

No entanto, como a incorporação dos conceitos da dinâmica de sistemas no ensino da contabilidade é algo que não se encontra explorado foi necessário procurar referências que, por um lado estivessem validadas na literatura como boas ferramentas educacionais, e por outro, se adaptassem bem aos conceitos e *modus operandi* quer da dinâmica de sistemas, quer da contabilidade.

Reconhecendo-se o seu potencial de agregar do ponto de vista cognitivo áreas distintas através das suas convergências e com isso simplificar conceitos herméticos e desconhecidos, por comparação a outros simples e familiares, a primeira das referências exploradas foi o ensino através do uso de analogias. A segunda referência educacional utilizada para o ensino da contabilidade financeira introdutória com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas foi a abordagem baseada no contexto, de modo a aproveitar o potencial da dinâmica de sistemas de modelização e a simulação do mundo real para compreender e gerir os vários fenómenos em estudo (Forrester, 1993, 1995; Richardson, 2011).

2.4. A educação em contabilidade através do uso de analogias

O uso de analogias tem sido utilizado em inúmeras disciplinas no decurso da história do pensamento ocidental, sendo possível identificá-lo em áreas tão distintas como, entre outras, a teoria da argumentação, a inteligência artificial, a ciência cognitiva, a linguística, a matemática,

as ciências naturais, a filosofia e a psicologia, destacando-se as áreas do desenvolvimento da criança, da aprendizagem, da pedagogia e da resolução de problemas como ramos relevantes da literatura em analogias (Guarini et al., 2009).

A investigação acerca de como se desenvolvem as analogias evidencia bem a sua importância para o processo de compreensão e de aprendizagem, qualquer que seja a matéria em estudo (Kolodner, 1997, 2014; Nersessian, 1992; Reeves & Weisberg, 1994; Thagard, 1992).

Os seres humanos têm, através da utilização do seu neocórtex, a capacidade única de compreenderem uma estrutura composta por diversos elementos e mesmo com variações nesses elementos, identificar eventuais recorrências e as organizarem em padrões (Kurzweil, 2012).

Esses padrões a que chamamos ideias são, subsequentemente e num processo cumulativo, constantemente utilizados em configurações cada vez mais complexas e elaboradas, criando-se um repertório de conceitos fluidos de grande capacidade adaptativa, os quais se procuram alinhar uns com os outros (Hofstadter, 2001). A capacidade de estabelecer estas relações ou alinhamentos é um elemento central do processo cognitivo humano que se designa por analogia (Holyoak et al., 2001).

Neste contexto, e considerando que um conceito é constituído, ele próprio, apenas por um conjunto de analogias, o ato de pensar pode ser visto como um movimento fluído de conjuntos de analogias em conjuntos de analogias (conceito em conceito), também este realizado por conexão analógica. A analogia é assim segundo Hofstadter (2001) o enquadramento e a energia do pensamento humano.

Segundo Holyoak et al. (2001) este processo cognitivo de movimento fluído ou de alinhamento de um domínio X_i (fonte) para domínio Y_i (alvo) é caracterizado pelo acesso, na memória de longo prazo, de uma analogia familiar (identificada na fonte) com potencial de ser mapeada para o alvo, sendo reconhecidas na memória de curto prazo as correspondências sistemáticas e alinhados por esta via os dois domínios.

Este mecanismo permite a produção de inferências da fonte para o alvo, funcionando a analogia como o catalisador da criação de uma nova categoria que incorpore os dois domínios (Gentner & Holyoak, 1997), consequentemente possibilitando ou o preenchimento de lacunas no conhecimento anteriormente adquirido, ou a criação de novo conhecimento (conforme Figura 2.3).

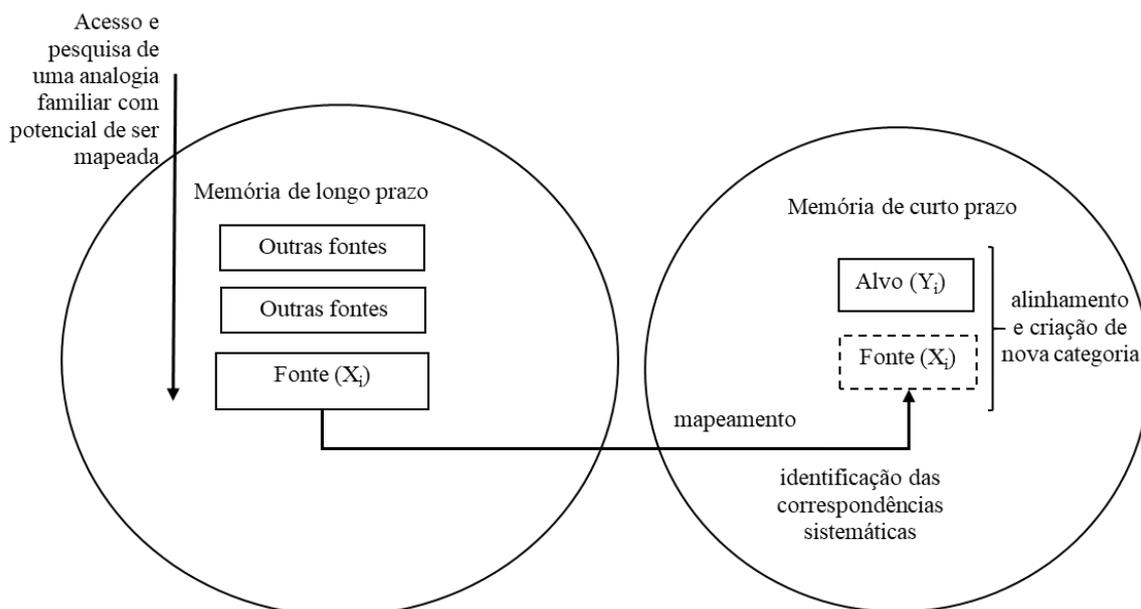


Figura 2.3 - Processo cognitivo da analogia

Na mesma linha de raciocínio, Hofstadter (2001) define o processo cognitivo da analogia como o ciclo cognitivo central (*the central cognitive loop*). Este traduz-se no acesso a pedaços (nós) de informação devidamente separáveis armazenados na memória de longo prazo, que são parcialmente desembrulhados tentando-se perceber, através da utilização da analogia, novas estruturas que implicam sucessivamente o acesso e a transferência de outros novos nós da memória de longo prazo.

No contexto desta investigação e considerando as várias dimensões do espectro das analogias, importa direcionar o foco para o processo de aprendizagem por analogias, ou seja, a capacidade de compreender uma nova situação nos mesmos termos de outra que já nos é familiar (fonte), que constitui o modelo capaz de realizar inferências para a situação que não nos é familiar (alvo) (Gentner & Holyoak, 1997).

A capacidade da analogia de funcionar como mecanismo de aprendizagem, que se caracteriza por utilizar conhecimento previamente adquirido para adquirir novos conhecimentos (Brown, 2009) é já reconhecida por cientistas, filósofos, psicólogos (Vosniadou, 2009). No entanto, a forma como tal decorre não é clara.

As analogias dependem da comparação de situações, mas são muito mais do que a simples identificação de semelhanças, são um processo complexo que permite gerar novas inferências e encontrar novas interseções entre os vários elementos para a construção de novos esquemas abstratos (Holyoak, 2012).

Deste modo, acredita-se que as analogias podem ajudar os alunos não só lhes fornecendo uma visualização de conceitos abstratos desconhecidos, mas também ao permitir-lhes comparar as similitudes desses conceitos com o mundo real (Duit, 1991). Conseqüentemente, sendo as analogias úteis para tornarem conceitos abstratos mais concretos (Burdina & Sauer, 2015), elas foram amplamente utilizadas como estratégia de ensino.

De facto, os professores e dos autores de manuais escolares frequentemente utilizam analogias para explicar conceitos complexos, mesmo que muitas vezes não o façam conscientemente, mas sim de forma naturalmente automática. Note-se que os professores regularmente precedem as suas explicações com expressões coloquiais como “É apenas como...”, “É o mesmo que...”, “Pensem nisto como...” (Glynn, 1994).

O valor das analogias no ensino, nomeadamente como meio de comunicar conceitos complexos, compreender novas ideias e facilitar a transferência de conhecimentos já foi amplamente discutida na literatura (Alexander & Murphy, 1999; Billing, 2007; Perkins & Salomon, 1994). *Shawn Glynn*, professor no departamento de psicologia educacional e tecnologia instrucional na *University of Georgia* desenvolveu uma teoria de ensino com analogias estruturada em seis passos (introdução do domínio alvo; revisão das características do domínio fonte; identificação das características similares entre domínios; mapeamento das características similares de forma explícita; indicação de onde é que a analogia deixa de ser aplicável; e extração de conclusões), realçando, no entanto, a necessidade da existência de uma estratégia de criação e aplicação de analogias, pois em caso contrário o seu uso pode gerar mais confusão e equívoco do que compreensão (Glynn, 1994).

Consistentemente com as vantagens e riscos, a literatura empírica apresenta evidência mista, com alguns estudos a proporcionar evidência sobre o efeito positivo das analogias (Gick & Holyoak, 1980; Marchant, 1989; Mayer & Wittrock, 1996) e outros onde tal não ocorre (Crandall & Phillips, 2002; Novick, 1988). Eventualmente, um menor sucesso na apresentação de evidência empírica sobre o benefício do uso de analogias no ensino, pode estar relacionado com a utilização de analogias cujo tópico fonte apenas partilha aspetos superficiais com o seu tópico alvo, em que não se consegue mapear as características estruturais ou conceptuais do tema (Gentner, 2009; Ross, 1984), ou eventualmente quando não é claro para o aluno as fronteiras a partir das quais é que a analogia deixa de ser aplicável (Haglund, 2013).

Ainda assim e apesar destes resultados mistos acerca da capacidade das analogias de melhorarem (ou não) a aprendizagem, o *Glynn's Teaching-with-Analogies Model* (Glynn, 1991; Glynn et al., 1995) foi validado em experiências formais e em ambiente de sala de aula, sugerindo que o uso estratégico de analogias provoca um aumento na aprendizagem e interesse

do aluno (Davis, 2013; Glynn, 2007; Harrison & Treagust, 1993; Justica et al., 2018; Rigolon & Obara, 2011).

Embora exista um volume significativo de investigações dedicadas ao uso de analogias como instrumento de ensino em disciplinas tão diversas como a física, a química e a biologia, apenas um pequeno número de estudos analisam a sua aplicação na educação em contabilidade.

No entanto, sendo ainda residuais, já existem estudos relativos à aplicação de analogias ao ensino da contabilidade financeira, uma vez que sendo esta disciplina percebida como difícil, exigente do ponto de vista matemático, aborrecida (Krom & Williams, 2011) e criadora de ansiedades (Malgwi, 2004), o uso das analogias é identificado como um inibidor natural destes problemas, consideradas as suas propriedades de descrever, explicar e prever comportamentos de sistemas abstratos, complexos, não lineares e desconhecidos, por comparação a outros familiares e já compreendidos (Gentner, 1983), podendo inclusivamente neste processo desvendar propriedades que eram *à priori* desconhecidas (Gentner et al., 2001).

Hanson e Phillips (2006) sugerem, através de duas experiências laboratoriais, que o uso de analogias melhora a aprendizagem dos alunos de contabilidade financeira introdutória ao procurarem determinar se o uso das analogias para introduzir um tópico contabilístico afeta por um lado a capacidade dos alunos compreenderem inicialmente o tema e por outro de o apreenderem subsequentemente em maior profundidade. Concluíram, numa primeira experiência, que a analogia pode ser usada para uma compreensão inicial, mas apenas se os alunos forem encorajados a refletir *à priori* sobre o tema fonte e alvo. Adicionalmente, numa segunda experiência sugerem que a analogia pode também melhorar a aprendizagem mais aprofundada do tópico, quando os estudantes o estudam duas semanas mais tarde.

Tucker (2017) avaliando as respostas positivas proporcionadas pelos alunos ao uso de um conjunto de analogias utilizadas nos vários componentes da disciplina de *Accounting for Decision Making* do programa de *Master of Business Administration* (MBA) ministrado na *UniSA Business School, University of South Australia* proporciona evidência que as analogias são uma ferramenta que ajuda os alunos a conceptualizar e relacionarem-se com a contabilidade, o que é consistente com o já evidenciado de forma generalizada em níveis de educação superior (Gick & Holyoak, 1987; Mouraz et al., 2013).

O nosso estudo contribui para a literatura de educação em contabilidade e para a literatura que estuda o uso de analogias no ensino, ao determinar a utilidade do uso de analogias no ensino dos conceitos de contabilidade financeira introdutória, com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas.

2.5. A educação em contabilidade através de uma abordagem baseada no contexto

O princípio fundamental das abordagens baseadas no contexto é o de que o contexto e as aplicações práticas do conhecimento científico deveriam ser o ponto de partida para o desenvolvimento das ideias científicas, por oposição ao modelo convencional que estuda as ideias primeiro e depois as suas aplicações. Assim, por exemplo, podemos pensar no estudo de um conjunto de tecidos para introduzir novas ideias sobre materiais e as suas propriedades ou no estudo de técnicas de diagnóstico médico para introduzir os conceitos de radiação eletromagnética e estrutura atómica (Bennett, 2016).

Numa abordagem baseada no contexto existe uma reciprocidade entre os conceitos e a aplicação prática, em que o professor seleciona uma situação prática que funciona como veículo para o ensino dos conceitos chave. No fundo, existe uma relação de retroalimentação entre conceitos e contexto, os conceitos base são ensinados, a aplicação prática é apresentada e um novo aspeto do contexto é focado, abrindo-se caminho para a apresentação de mais conceitos, conforme descrito na Figura 2.4 (Gilbert et al., 2011).

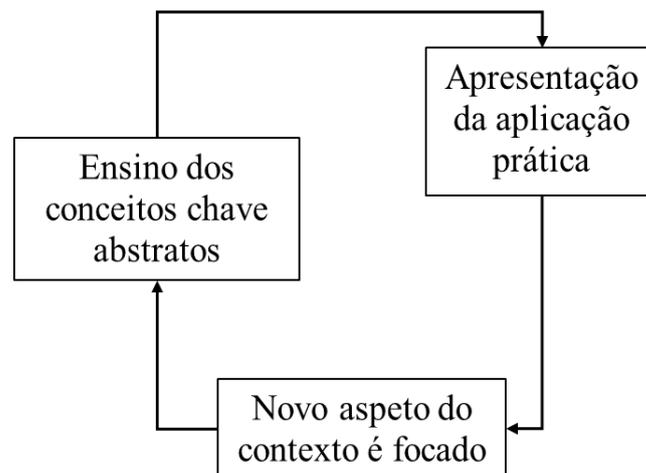


Figura 2.4 - Ciclo conceptual da abordagem baseada no contexto

A abordagem baseada no contexto procura responder aos cinco grandes problemas do ensino das ciências e da matemática: muitos factos isolados e conceitos com vários significados; fragmentação de currículos, o que não permite uma visão global das matérias; incapacidade de transferir conhecimento de umas situações para as outras; conhecimento ensinado não relevante para o quotidiano dos alunos; confusão sobre por que razão as matérias deverão ser estudadas pelos alunos (Gilbert, 2006).

A abordagem baseada no contexto encontra-se presente na literatura, dentro do mesmo paradigma de outras abordagens educacionais que procuram no contexto a resposta para o ensino e para a aprendizagem, como o Ensino e a Aprendizagem Contextual (*Contextual Teaching and Learning - CTL*), a Aprendizagem Baseada no Contexto (*Context-based learning*), ou a Ciência-Tecnologia-Sociedade (*Science–Technology–Society - STS*), e em todas elas se procura relacionar a matéria de estudo com situações do mundo real, possibilitando simultaneamente aos alunos a condução da sua própria aprendizagem através do estabelecimento de relações entre o conhecimento obtido e sua aplicação aos vários contextos da sua vida diária (Sears, 2002).

As várias abordagens que utilizam o contexto para ensinar e aprender fundam-se na moderna visão da aprendizagem estabelecida por *John Dewey*, *Jean Piaget* e *Lev Vygotsky* designada por construtivismo (Crawford, 2001). O construtivismo defende que o novo conhecimento e a compreensão são baseados nos valores e no conhecimento já adquirido (Council, 2000). Deste modo, a abordagem de ensino preocupa-se não só com que os alunos aprendem, mas também em como é que os alunos aprendem, defendendo que os construtos são desenvolvidos por cada um através da exploração e da aprendizagem ativa, mais do que recebidos isoladamente do professor (McBrien & Brandt, 1997).

O objetivo é, assim, eliminar o fosso entre a teoria e a prática, a ideia e a ação, permitindo que os alunos mais de que absorver, se empenhem, mais do que ouvir, ajam, mais do que teorizarem, pratiquem, possibilitando dar um significado e um propósito à aprendizagem, algo que é uma necessidade fundamental e natural dos seres humanos (Johnson, 2002).

Segundo Johnson (2002), esta busca pelo propósito é a motivação principal inata da mente humana, o seu instinto de sobrevivência impele a descoberta de significado no mundo exterior, que se encontrado é aprendido e recordado.

De acordo com Crawford (2001), do ponto de vista operativo, as estratégias deste tipo de ensino podem ser agrupadas em cinco categorias e envolvem as atividades de relacionar, experienciar, aplicar, cooperar e transferir, simplificadas no acrónimo REACT, aqui designadas por estratégias de ensino contextual, de modo a permitir aos alunos uma aprendizagem prática e uma descoberta das inter-relações entre os temas, encorajando-os a pensar e a explicar o seu pensamento, por oposição à mera memorização de factos. Esta necessidade de ligação entre o processo de ensinar e de aprender pode inclusive estar, segundo a literatura de neurociência, fundado na própria função fisiológica da mente humana (Jensen, 2008).

A utilização do contexto para o ensino e a aprendizagem também permite a utilização de muitas práticas metodológicas que se manifestam diferentemente, as quais, vão desde a

aprendizagem baseada em problemas, à aprendizagem cooperativa, à aprendizagem baseada em projetos, à aprendizagem baseada no serviço, até à aprendizagem no ambiente profissional (Berns & Erickson, 2001).

A abrangência destas abordagens possibilita estabelecer pontes com a Teoria do Conetivismo (*Connection Theory*), uma vez que ajuda os alunos a ligarem o conteúdo aprendido com contextos do mundo real em que os mesmos podem ser usados e com a Teoria da Aprendizagem Ativa (*Active Learning Theory*), pois promovem a aquisição de conhecimentos para lá da mera dissertação sobre os temas em questão (Hudson & Whisler, 2007).

Deste modo, nas várias formas em que se podem manifestar este tipo de metodologias pedagógicas acredita-se que quer o contexto social onde se desenrola a aprendizagem, quer o contexto real, concreto e prático onde o conhecimento é aplicado, são essenciais na aquisição e processamento desse conhecimento. A aprendizagem é vista como uma atividade social, que é normalmente penalizada na maioria das salas de aula, dada a inerente incapacidade de entender como é que cognitivamente se adquire, processa e produz conhecimento (Rose, 2012).

A importância do contexto social na aprendizagem, reside no facto de esta ser um evento do quotidiano que ocorre em conjunto com outras pessoas, com recurso à utilização de ferramentas (computadores, mapas, instrumentos de medição) disponíveis no ambiente onde o processo decorre (Wilson, 1993).

No fundo, a obtenção de conhecimentos é promovida pela interação e interseção entre pessoas e ferramentas disponíveis dentro de um determinado ambiente de aprendizagem, com as necessidades, ideias e contexto cultural dos alunos em mente (Hansman, 2001).

Na literatura pertinente encontram-se múltiplos testes ao impacto das abordagens que salientam o contexto, tendo as mesmas sido validadas maioritariamente na educação das ciências naturais, em campos tão dispares como a física, a química, a genética, a engenharia, a biologia, as tecnologias de informação, ou a matemática (Ben-Zvi, 1999; Hobri et al., 2018; Irvan et al., 2020; Khotimah & Masduki, 2016; Lubben et al., 1997; Primastuti & Atun, 2018; Ramsden, 1997; Rubba et al., 1991; Seatha et al., 2016; Singh et al., 2012; G. Smith & Matthews, 2000; Stanisavljević et al., 2016; Tsai, 2000; Wen & Katt, 2019; Wierstra, 1984; Winthur & Volk, 1994), o que poderá ser explicado pelo carácter mais abstrato dos seus conceitos.

Deste modo e embora seja possível identificar estudos noutros campos, como a linguística (Roza et al., 2019), a validação deste tipo de abordagem não é tão evidente nas ciências sociais.

No que respeita à educação em contabilidade, existem estudos recentes que se apoiam nas variáveis de contexto, mas de forma indireta (Banerjee et al., 2019; Nugroho, 2020).

Banerjee et al. (2019) testaram uma integração curricular entre a contabilidade e os sistemas de informação, tendo concluído que os projetos interdisciplinares implementados eram uma técnica robusta para a aplicação de aprendizagem contextual. Nugroho (2020) evidenciou a importância do contexto na criação de materiais de estudo da língua inglesa para a vida acadêmica e profissional de estudantes de contabilidade.

No entanto, a validação da abordagem baseada no contexto nas ciências sociais e nomeadamente na contabilidade é ainda escassa e praticamente inexistente no que respeita aos seus conceitos fundacionais, como é o exemplo do pressuposto do acréscimo, cujas características de abstração são partilhadas com os conceitos das ciências naturais. Deste modo, o nosso estudo contribui também para a literatura de educação em contabilidade e da abordagem baseada no contexto, ao determinar a utilidade do uso desta no ensino dos conceitos de contabilidade financeira introdutória, com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas.

Com base no referido, a presente investigação propõe-se responder à seguinte questão:

Questão de Investigação 1: A EDUCAÇÃO EM CONTABILIDADE COM RECURSO AOS CONCEITOS DA DINÂMICA DE SISTEMAS PERMITE AUMENTAR O NÍVEL DE CONHECIMENTOS DE CONTABILIDADE FINANCEIRA INTRODUTÓRIA?

Esta questão divide-se necessariamente em duas subquestões:

Questão de investigação 1.1: A educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória?

Questão de investigação 1.2: A educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória?

Metodologia e desenho da investigação

3.1. Desenho da investigação

Para responder às questões de investigação, a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos através do uso de analogias e de uma abordagem de ensino baseada no contexto permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória? - foi desenvolvido um estudo experimental numa lógica de investigação na avaliação de um programa (*program evaluation research*) (Stangor, 2010), com um desenho fatorial 2x2.

O método experimental é considerado por muitos cientistas sociais e pela maioria da investigação em ciências naturais como o que melhor representa as características da investigação científica (Webster Jr & Sell, 2014).

Esta conclusão fundamenta-se no facto de o investigador controlar a(s) variável(eis) independente(s) antes de medir a(s) variável(eis) dependente(s), o que lhe permite afirmar, pelo menos com alguma confiança, que existe uma ligação causal entre as variáveis (Thye, 2014).

Como afirma Lourenço (2019) a superior capacidade de identificar a causalidade advém, ao se comparar um grupo submetido à manipulação com um grupo de controlo, da procura consciente, intencional e prospetiva do contrafactual, por oposição aos estudos em que o investigador observa o que ocorre, ou ocorreu (retrospetivamente), mas não manipula. Assim, nos estudos experimentais as inferências causais podem demonstráveis, nos restantes casos as mesmas são possíveis mas dificilmente indiscutíveis. Thau et al. (2014) afirmam mesmo que a experimentação é o único método que permite determinar relações causais.

Por esta razão os estudos experimentais são percecionados como o mais rigoroso (*gold standard*) desenho de investigação para isolar relações de causa-efeito (Thye, 2014; Trochim, 2006).

Como se pretende determinar a relação causal entre a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos através do uso de analogias e de uma abordagem de ensino baseada no contexto e um possível aumento no nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, a opção por um estudo experimental torna-se óbvia, senão mesmo necessária.

Se a vantagem do método experimental advém da capacidade de identificar a causalidade, uma vez que permite comparações diretas entre condições em que determinado fator está presente e outras em que o fator está ausente, inclusive atribuindo os sujeitos da experiência a cada uma das condições de forma aleatória, distribuindo assim a influência de variáveis exógenas igualmente entre as condições, tal é apenas possível devido à sua artificialidade (Webster Jr & Sell, 2014).

A artificialidade neste contexto significa que, como a experiência é mais redutora e controlada do que a realidade, pode incorporar todas as variáveis independentes identificadas como causadoras do efeito, excluindo ou mitigando todas as outras, possibilitando ainda a sua replicação por outros investigadores em contextos distintos (Webster Jr & Sell, 2014). No entanto, esta é também a sua maior crítica (Babbie, 2020).

Pode-se especular se diferença entre a realidade e a experiência laboratorial é tão distinta que esta última não permite retirar conclusões (Harre & Secord, 1972), ora tal não parece ser o caso concreto deste estudo experimental, uma vez que o que se pretende validar são modelos educacionais e é exatamente no contexto de sala de aula que se realiza a experiência.

A utilização de um estudo experimental é naturalmente uma metodologia adequada à investigação em contabilidade (Hurley et al., 2018; Jiang et al., 2018; Norman et al., 2020; Reimsbach et al., 2018; Young, 2021) e principalmente ao teste dos impactos de novos modelos de formação (novos tratamentos educacionais) (Arain et al., 2018; Gilar-Corbi et al., 2018; Grivokostopoulou et al., 2019; Otte et al., 2019; Wu et al., 2018), cada vez com mais popularidade (Floyd & List, 2016).

Este recente acumular de investigação que utiliza o método experimental na contabilidade responde aos pedidos da literatura para um desenho mais eficaz no que respeita às questões da causalidade (Lourenço, 2019), mas apesar das vantagens verifica-se que os estudos experimentais não constituem a principal metodologia usada no estudo científico em educação em contabilidade. Ainda assim, os estudos experimentais devem ser vistos como bastante imprescindíveis ao aumento da credibilidade desta área de investigação e, conseqüentemente, a pouca utilização desta abordagem é vista como a principal deficiência no que respeita aos aspetos metodológicos da investigação em educação em contabilidade (Apostolou et al., 2015, 2016; Rebele & St. Pierre, 2015).

No caso desta investigação em concreto, segue-se assim a metodologia experimental, controlando a aplicação de um tratamento, manipulando duas variáveis independentes, de modo a observar os efeitos numa variável dependente (Fraenkel et al., 2015; Yaremko et al., 1986), sendo que o desenho fatorial permite identificar – isoladamente e em simultâneo - os efeitos do

ensino de contabilidade financeira introdutória com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos através do uso de analogias e de uma abordagem baseada no contexto e finalmente o efeito combinado das duas formas, em confronto com um grupo de controlo que não foi submetido a qualquer tratamento.

Para tal, optou-se pelo desenho experimental com dois fatores e atribuição aleatória às condições (*two-way random experimental-design*), com uma tipologia de desenho de grupo de controlo somente pós-teste (*posttest-only control group design*), considerada na literatura como um verdadeiro desenho experimental (Campbell & Stanley, 1963; Fraenkel et al., 2015; Shadish et al., 2002).

O estudo experimental executado consiste na realização de aulas de revisões de contabilidade financeira introdutória com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, sendo um grupo submetido a uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, outro grupo submetido a uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto, outro submetido às duas aulas sequencialmente e finalmente um grupo de controlo que não assiste a nenhuma aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas.

Descreve-se de seguida na Figura 3.1 a modelização do desenho experimental com dois fatores e atribuição aleatória às condições utilizado.

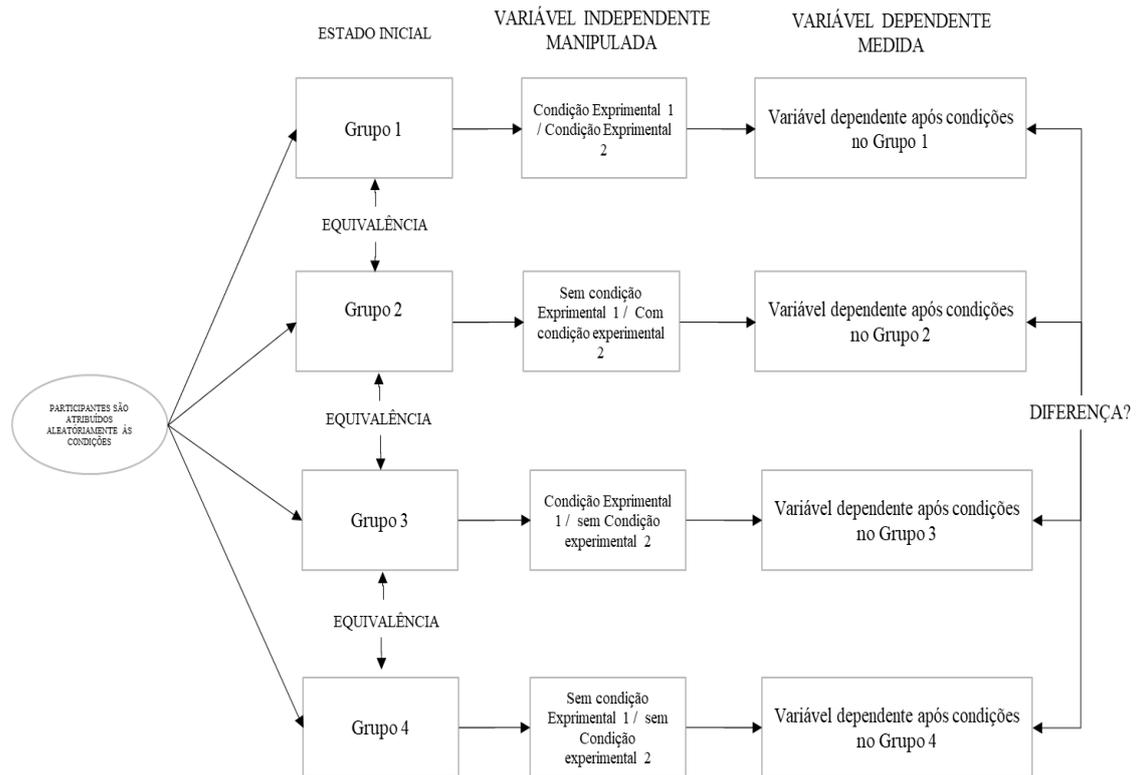


Figura 3.1 - Modelização do desenho experimental utilizado

Esta tipologia de grupo de controlo somente pós-teste segue o modelo descrito na Figura 3.2.

R	X_1	O_1
R	X_2	O_2
R	X_3	O_3
R	X_4	O_4

Figura 3.2 - Tipologia de grupo de controlo somente pós-teste utilizada

De acordo com Figura 3.2 os participantes foram atribuídos aleatoriamente a cada uma das quatro condições experimentais (essa atribuição é evidenciada com a letra R na Figura 3.2), cada grupo foi submetido a um tratamento (designado por X na Figura 3.2), tendo sido realizadas posteriormente as respetivas observações dos resultados (designadas pela letra O na Figura 3.2).

Foi assim selecionado um conjunto de participantes, que se encontravam inicialmente em condições de equivalência no que respeita à matéria do estudo em causa, o que é maioritariamente garantido pela opção de atribuição aleatória destes participantes a cada uma das condições experimentais, sendo esta a característica que distingue este tipo de desenho do quasi-experimental (Campbell & Stanley, 1963; Trochim, 2006).

Aos grupos foram de seguida ministrados os tratamentos (X_1), (X_2), (X_3) (X_4).

No caso concreto desta investigação o tratamento (X_1) ministrado ao grupo de alunos indicado na primeira condição experimental corresponde à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, complementada por mais uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto.

O tratamento (X_2) ministrado ao grupo de alunos indicado na segunda condição experimental corresponde apenas à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto e o tratamento (X_3) ministrado ao grupo de alunos indicado na terceira condição experimental corresponde apenas à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias.

Finalmente, o tratamento (X_4) indicado na quarta condição experimental representa o grupo de controlo, a quem não foram ministradas quaisquer aulas de revisões com recurso a conceitos da dinâmica de sistemas.

Todos os grupos foram sujeitos a um teste e foram medidas as diferenças das notas entre as várias combinações (O_1 , O_2 , O_3 , O_4), de modo a garantir que estas existiam e de que não era possível justificar que as mesmas eram fruto do acaso.

Deste modo, esquematicamente, a matriz com dois fatores e atribuição aleatória às condições em concreto utilizada foi a descrita na Figura 3.3.

		ABORDAGEM BASEADA NO CONTEXTO	
		S	N
A N A L O G I A S	S	GRUPO 1 - TRATAMENTO X ₁ (ANALOGIAS/CONTEXTO); OBSERVAÇÃO O ₁	GRUPO 3 - TRATAMENTO X ₃ (ANALOGIAS/NÃO CONTEXTO); OBSERVAÇÃO O ₃
	N	GRUPO 2 - TRATAMENTO X ₂ (NÃO ANALOGIAS/CONTEXTO); OBSERVAÇÃO O ₂	GRUPO 4 - TRATAMENTO X ₄ (NÃO ANALOGIAS/NÃO CONTEXTO); OBSERVAÇÃO O ₄

Figura 3.3 - Matriz com dois fatores e atribuição aleatória às condições utilizada

Como se procurava introduzir um novo conceito ainda não ensaiado, a existência de um pré-teste para certificar antecipadamente a equivalência dos grupos antes da administração do tratamento não seria razoável (Campbell & Stanley, 1963), no entanto, esta limitação foi mitigada pela atribuição aleatória dos participantes a cada uma das condições experimentais.

3.2. Os participantes

Os participantes neste estudo experimental são alunos que frequentaram o primeiro ano das licenciaturas de gestão e de economia de uma instituição pública de ensino universitário de referência em Portugal no ano letivo 2019/2020.

As licenciaturas de gestão e de economia da instituição pública de ensino universitário têm uma unidade curricular (UC) de contabilidade financeira introdutória designada por Contabilidade Financeira I (CF I) que é lecionada no primeiro semestre do primeiro ano (a alunos que não tem conhecimentos prévios de contabilidade), com atividades letivas entre setembro e dezembro, período em que se realizou o estudo experimental.

Esta UC tem 3 objetivos de aprendizagem, nomeadamente compreender o objetivo da contabilidade financeira, compreender a estrutura e o conteúdo das demonstrações financeiras e analisar e descrever o efeito das decisões e transações de negócio nas demonstrações financeiras. A avaliação dos alunos nesta UC é feita através de um teste intercalar realizado a meio do semestre que representa 25% da nota final e de um trabalho de grupo e um teste final individual que representam 15% e 60% da nota final, respetivamente.

Para efeito da realização do estudo experimental foram selecionados todos os alunos que entraram pela primeira vez nas licenciaturas de gestão e de economia da instituição pública de

ensino universitário e, conseqüentemente, frequentaram pela primeira vez a UC de CF I no ano letivo 2019/2020, num total de 303 alunos (134 homens e 169 mulheres).

O uso de alunos neste caso apresenta total adesão às características da população que se pretende generalizar: esses mesmos alunos.

Considerando que se pretende estudar os efeitos de uma nova abordagem de ensino para melhorar os conhecimentos em contabilidade financeira introdutória, o facto de se optar apenas por alunos que entraram pela primeira vez nestas licenciaturas visou procurar alunos expostos pela primeira vez ao currículo de contabilidade financeira introdutória, mitigando os efeitos de algum conhecimento prévio.

O facto de envolver alunos de um nível de educação superior permite uma maior capacidade de generalização para quem pretende aprender estes conceitos, mas provém do meio profissional, o que no caso da contabilidade é um universo relevante.

Deste modo tenta-se aproveitar o facto de a literatura ter concluído que não existem diferenças nos estudos experimentais entre sujeitos com e sem experiência profissional, no que respeita à utilização de dados de informação financeira (MacKay & Villarreal, 1987; Stock & Watson, 1984), o que pode fazer crer numa generalização eficaz dos resultados para todos os que, mesmo não sendo alunos universitários, querem ter o primeiro contato com a contabilidade financeira introdutória.

Das várias licenciaturas procuraram-se as que permitissem à partida garantir alguma equivalência entre os vários grupos do estudo experimental, sendo que os alunos das licenciaturas em gestão e de economia apresentam características semelhantes.

A homogeneidade dos alunos colocados no ano letivo de 2019/2020 nas duas licenciaturas da instituição pública de ensino universitário utilizada no estudo experimental é possível de confirmar (Direção-Geral do Ensino Superior, 2020), encontrando-se a informação resumida no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Caracterização dos alunos das licenciaturas utilizadas

	Licenciatura de Gestão				Licenciatura de Economia				Total Geral
	1ª Fase	2ª Fase	Total	%	1ª Fase	2ª Fase	Total	%	
Total colocados	175 alunos	33 alunos	208 alunos		72 alunos	23 alunos	95 alunos		303 alunos
Sexo masculino	74 alunos	13 alunos	87 alunos	41,83%	38 alunos	9 alunos	47 alunos	49,47%	134 alunos
Sexo feminino	101 alunos	20 alunos	121 alunos	58,17%	34 alunos	14 alunos	48 alunos	50,53%	169 alunos
Curso 12º ano									
Ciências									
Socioeconómicas + Ciências e Tecnologia	168 alunos	30 alunos	198 alunos	95,19%	71 alunos	23 alunos	94 alunos	98,95%	292 alunos
Outros cursos	7 alunos	3 alunos	10 alunos	4,81%	1 alunos	0 alunos	1 alunos	1,05%	11 alunos
Local Origem									
Lisboa	104 alunos	26 alunos	130 alunos	62,50%	41 alunos	17 alunos	58 alunos	61,05%	188 alunos
Outros distritos	71 alunos	7 alunos	78 alunos	37,50%	31 alunos	6 alunos	37 alunos	38,95%	115 alunos
Notas de candidatura do último aluno colocado	16,80 valores	17,20 valores	17,00 valores		16,40 valores	16,60 valores	16,50 valores		16,75 valores

Da leitura do Quadro 3.1 é possível constatar que quer na licenciatura em gestão, quer em economia, a maioria dos alunos são do sexo feminino, embora com uma ligeira diferença, mas muito semelhante entre licenciaturas.

A proveniência dos alunos em ambas as licenciaturas, considerando a sua área de estudos no 12º ano de escolaridade é quase na totalidade de Ciências Socioeconómicas ou Ciências e Tecnologia (acima de 90%) e em ambos os casos cerca 61% são geograficamente provenientes do distrito de Lisboa.

Finalmente, a média das notas de candidatura dos alunos que acabaram colocados em ambas as licenciaturas é também muito semelhante, 17,00 valores no computo das duas fases no caso da licenciatura de gestão e 16,50 valores em economia.

Importa notar que os alunos da instituição pública de ensino universitário escolhida para o estudo experimental apresentam médias de acesso ao ensino superior bastante superiores à média nacional (Direção-Geral do Ensino Superior, 2020).

Deste modo, é possível concluir que os alunos admitidos apresentaram todos notas elevadas de admissão ao ensino superior, pelo que existe alguma uniformidade entre eles no que respeita a conhecimentos académicos.

Do total dos alunos das licenciaturas de gestão e economia e para garantir que todos podiam participar no estudo experimental nas mesmas condições e no mesmo horário, foram eliminadas uma turma com aulas no período da tarde (a maioria das turmas tem aulas o período da manhã) e duas turmas lecionadas em inglês. Tal opção reduziu, no entanto, o número de participantes possíveis a 247 alunos.

Estes alunos foram atribuídos aleatoriamente a quatro grupos (G1 a G4), apresentando os 3 primeiros grupos 62 alunos e o quarto 61 alunos. Esta atribuição aleatória a cada um dos grupos (*random assignment to conditions*) como sugere Fisher (1935), permite garantir que o

efeito do erro provocado pelos fatores exógenos está igualmente distribuído por cada uma das quatro condições e assim assegurar que a média da influência deste erro é a mesma em todos os grupos, o que reduz em larga medida as diferenças entre todas as condições (Fraenkel et al., 2015; Shadish et al., 2002; Stangor, 2010).

De acordo com Campbell e Stanley (1963), a atribuição aleatória dos participantes por condições permite saber com o mínimo de influências exógenas se foi de facto o tratamento que provocou o impacto na variável dependente, validando assim a possível relação de causa-efeito. Já Trochim (2006) ou Smith (2011) sugerem que toda a configuração deste desenho possibilita garantir à partida uma elevada validade interna, ou uma elevada credibilidade (Coutinho, 2008).

Myers e Dynarski (2008) defendem que a atribuição aleatória é a melhor abordagem para avaliar um novo programa académico, uma vez permite saber, de facto, se este apresenta um efeito positivo superior face ao standard correntemente aplicado.

Uma forte validade interna é fundamental pois só assim é possível garantir que foi a educação baseada nos conceitos da dinâmica de sistemas a possibilitar um aumento no nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória.

Por outro lado, além de dar suporte à questão da validade interna é possível identificar também ganhos em termos de generalização (validade externa) (Shadish et al., 2002).

Em linha com o sugerido por Lachin et al. (1988) esta atribuição aleatória foi realizada de forma completa tendo em consideração os 247 participantes do estudo experimental e foi do ponto de vista operacional realizada com recurso a um gerador de números aleatórios informático.

Após a atribuição dos participantes a cada um dos grupos e aproveitando duas aulas teóricas, uma que reunia os alunos da licenciatura de gestão e uma outra que reunia os alunos da licenciatura de economia, ambas realizadas no dia 14 de outubro de 2019, os alunos foram convidados a participar num estudo experimental, a realizar em simultâneo no dia 22 de outubro de 2019, das 13:30 horas às 16:30 horas.

Foi explicado aos alunos que seriam divididos em grupos e que a informação sobre os alunos atribuídos a cada grupo, a hora e as salas em que se realizariam as respetivas aulas de revisões seria enviada posteriormente por email.

Seguindo os procedimentos eticamente apropriados na prática da investigação, foi transmitido também que esta recolha de dados não envolve risco para os alunos, está abrangida pela máxima confidencialidade e por completo anonimato. O tratamento dos dados recolhidos,

bem como a sua eventual divulgação sob a forma de publicação científica, será realizado de forma agregada e nunca individualizada.

Nesta sequência foram enviados no dia 18 de outubro de 2019, através de um e-mail, os pormenores relativos ao decorrer das várias sessões e a lista com a atribuição de cada participante a cada uma das aulas de revisão.

As aulas de revisões realizadas no dia 22 de outubro contaram com a participação da maioria dos alunos. Em cada uma das aulas foi distribuída uma lista com os nomes dos alunos, a qual foi individualmente assinada garantindo-se evidência da sua presença nas respetivas aulas.

Depois de excluir os alunos que não compareceram na aula à qual foram atribuídos, porque optaram por não participar ou porque, por lapso, assistiram a uma aula afeta a outro grupo e os que não compareceram posteriormente no teste onde foram medidas as diferenças das notas entre os vários grupos, a amostra final é composta por 170 participantes (74 homens e 96 mulheres).

Da amostra final de participantes foi ainda possível verificar que a medida de selecionar apenas os que entraram pela primeira vez na instituição no ano do estudo experimental, possibilitou uma distribuição relativamente homogénea de idades. Da totalidade dos participantes, 90,6% apresentam idades compreendidas entre 17 e 19 anos e se estendermos o intervalo até aos 21 anos de idade a percentagem sobe até aos 97,1%. Assim, é possível afirmar que que foi eliminada qualquer distorção provocada pelo efeito da idade, cujo efeito no processo cognitivo já se encontra bem estudado na literatura (Salthouse, 2011).

3.3. Variáveis independentes

Neste estudo experimental foram usadas duas variáveis independentes (binárias) que medem se foram, ou não, utilizados no ensino da contabilidade financeira introdutória os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias (SD_ANALOGY), ou através de uma abordagem baseada no contexto (SD_CONTEXT). Estas variáveis foram manipuladas por meio da realização de uma aula de revisões de contabilidade financeira introdutória com recurso aos conceitos de dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias e de outra com os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto. As duas aulas foram ministradas pelo responsável pelo estudo experimental.

Os alunos, participantes no estudo experimental, foram atribuídos aleatoriamente a 4 grupos. Os alunos do Grupo 1 assistiram às duas aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos quer através do uso de analogias, quer através de uma abordagem baseada no contexto (SD analogias + contexto). Os alunos do Grupo 2 (SD contexto) assistiram à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto. Os alunos do Grupo 3 (SD analogias) assistiram à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias. Finalmente, os alunos do Grupo 4 (N SD) não assistiram a aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas.

Realizaram-se assim as duas aulas de revisões. A aula que utiliza os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias foi ministrada durante 90 minutos, das 13:30 horas às 15 horas do dia 22 de outubro de 2019, aos alunos do Grupo 1 (SD analogias + contexto) e do Grupo 3 (SD analogias). A aula que utiliza os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto foi ministrada de seguida, simultaneamente aos alunos do Grupo 1 (SD analogias + contexto) e do Grupo 2 (SD contexto) durante 90 minutos das 15:00 horas às 16:30 horas do dia 22 de outubro de 2019.

A aula de revisões que utiliza os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias foi constituída por uma apresentação com 24 diapositivos. A totalidade da apresentação, bem como uma descrição do que é referido em cada diapositivo pode ser consultada no ANEXO A.

A aula de revisões que utiliza os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto foi constituída por uma apresentação com 31 diapositivos. A totalidade da apresentação, bem como uma descrição do que é referido em cada diapositivo pode ser lida no ANEXO B.

As duas aulas de revisão foram ministradas em condições semelhantes entre si e em relação às restantes aulas teóricas do semestre, nomeadamente, foram realizadas com recurso às mesmas ferramentas informáticas (Microsoft PowerPoint®) e em salas regularmente utilizadas pelos alunos para as aulas da UC de CF I.

Adicionalmente, as duas aulas de revisões foram ministradas imediatamente antes do teste intercalar da UC e já numa data em que os alunos se estavam a preparar para o mesmo, de modo a não criar qualquer efeito de maturação fruto da passagem do tempo (Campbell & Stanley, 1963). Consequentemente e tendo as aulas sido ministradas na tarde do dia 22 de outubro de 2019 e o teste realizado na manhã do dia 26 de outubro de 2019, as duas datas apenas distaram um pouco mais do que 3 dias completos.

3.3.1. Caracterização das aulas de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias

A aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias foi ministrada simultaneamente ao Grupo 1 (SD analogias + contexto) e ao Grupo 3 (SD analogias) durante 90 minutos das 13:30 horas às 15 horas.

Esta sessão foi constituída por uma apresentação com 24 diapositivos.

A apresentação é construída com referência ao modelo de introdução do uso de analogias descrito por Vosniadou (2009): i) acesso e identificação do sistema fonte, com alguma semelhança com o sistema alvo; ii) mapeamento da estrutura da relação desde a fonte até ao alvo; e iii) avaliação da aplicabilidade desta relação e por Glynn (1991) (*Glynn's Teaching-with-Analogies Model*): i) introdução do domínio alvo; ii) revisão das características do domínio fonte; iii) identificação das características similares entre domínios; iv) mapeamento das características similares de forma explícita; vi) indicação de onde é que a analogia deixa de ser aplicável; e extração de conclusões, conforme descrito na Figura 3.4.

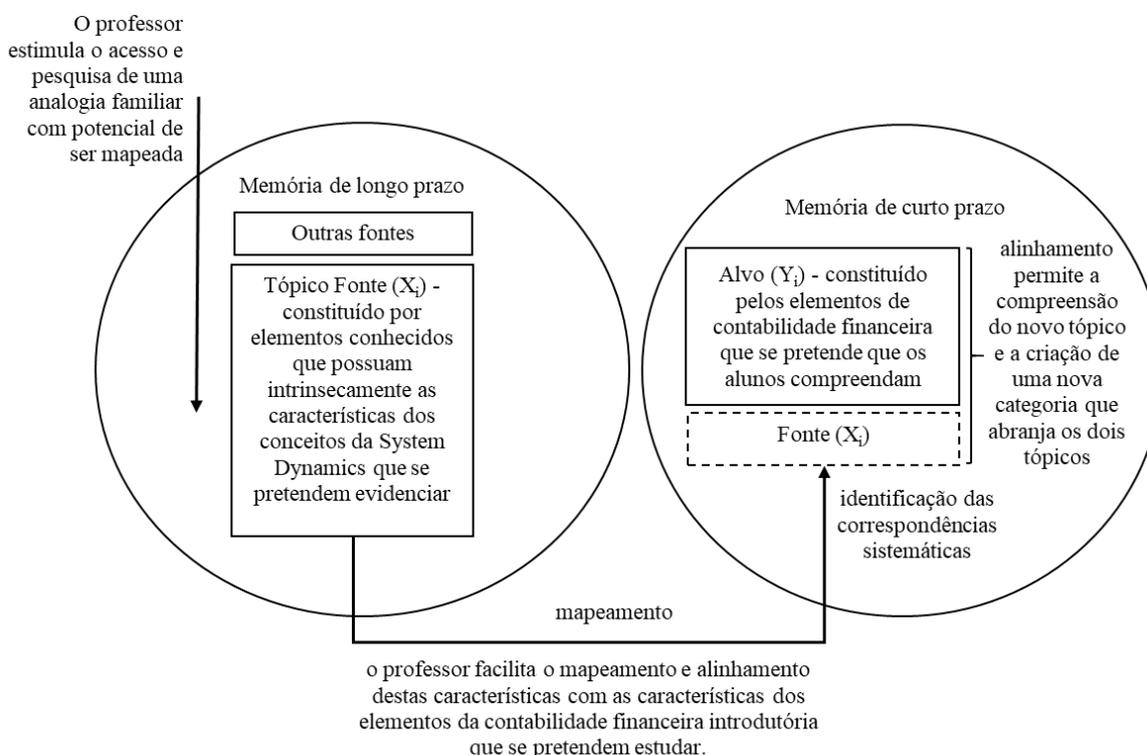


Figura 3.4 - Modelo de analogias utilizado

Note-se que a utilização do uso da analogia no caso desta investigação aproveita a crítica de Halasz e Moran (1982), pese embora considere a analogia uma boa técnica para explicar conceitos complexos a alunos que estão a ser introduzidos pela primeira vez num tema, chama a atenção para a dificuldade da sua adaptação quando se pretendem abordagens mais pormenorizadas. Não é, portanto, fruto do acaso o uso da analogia quando se pretende tratar a contabilidade financeira introdutória.

Assim, procura-se inicialmente estimular o acesso na memória de longo prazo ao elemento água (tópico fonte) e aos seus atributos bem conhecidos, criando desde logo um mapeamento e um primeiro alinhamento com o dinheiro (tópico alvo), cujas características condicionam os fundamentos de contabilidade financeira introdutória.

A utilização do elemento água é recorrente no âmbito da dinâmica de sistemas. Na própria convenção para modelização na dinâmica de sistemas, os diagramas de acumuladores e fluxos (*stock and flow diagrams*) foram inspirados numa metáfora hidráulica, com a água a entrar e a sair de reservatórios (Forrester, 1961).

Este primeiro mapeamento e alinhamento (facial) entre a água e o dinheiro exposto na Figura 3.5 pretende chamar a atenção para as similaridades ocultas destes tópicos e predispor os alunos a uma exploração do potencial da junção destes dois conceitos.

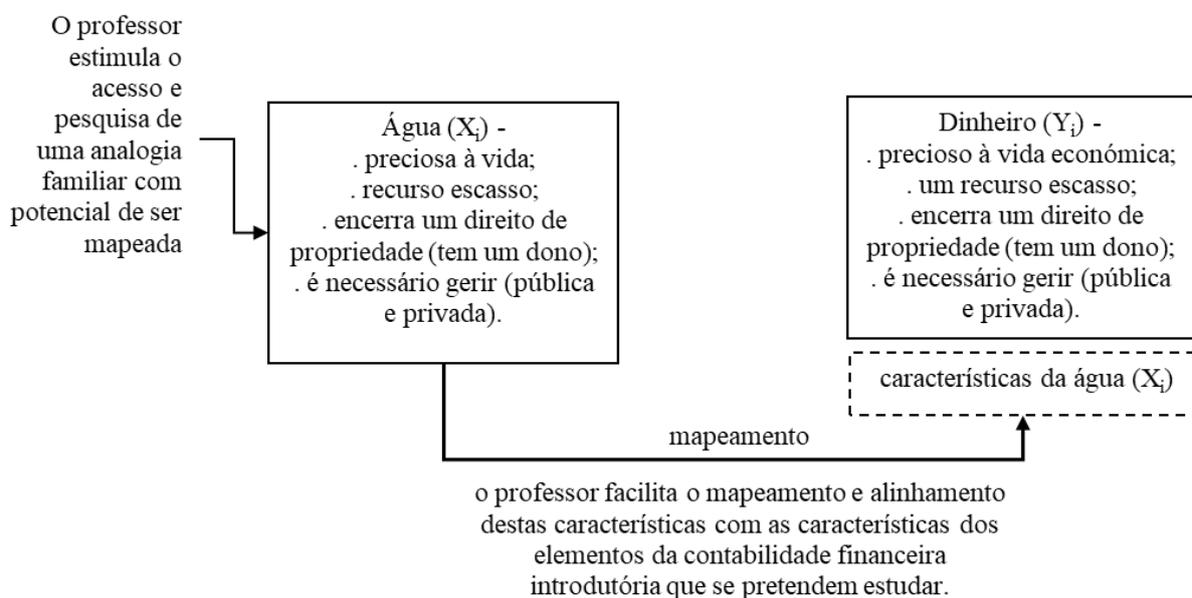


Figura 3.5 - Modelo do primeiro mapeamento e alinhamento utilizado

Seguidamente, continuando com o processo de mapeamento e alinhamento entre a água e o dinheiro, como representado na Figura 3.6, introduzem-se novos conceitos no tópico fonte, como a sua capacidade de mutação, ou seja, a água como um único elemento mas com vários estados, como o líquido, ou o gasoso (os essenciais para o efeito da apresentação), e a relação desses estados ao longo do tempo, apresentando-se assim uma ideia chave da dinâmica de sistemas, o efeito provocado pela variável tempo (MIT System Dynamics in Education Project, 2015).

Introduzida a ideia de que a água pode apresentar vários estados, faz-se a analogia entre o estado líquido da água e o estado “líquido” do dinheiro, designado por caixa e equivalentes (vertente financeira), conseguindo-se consequentemente a comparação entre a capacidade de bebermos água (no seu estado líquido) saciando a nossa sede no momento presente e a de podermos trocar caixa e equivalentes por qualquer bem ou serviço no momento presente. Por oposição, apresenta-se a analogia entre o estado gasoso da água e o estado “gasoso” do dinheiro (vertente económica), conseguindo-se desta forma comparar a capacidade de não conseguirmos beber água no estado “gasoso” no momento presente – sendo necessário esperar que chova - e a de não conseguirmos adquirir qualquer bem ou serviço no momento presente com dinheiro gasoso – representado por uma unidade de produção (neste caso um ativo fixo tangível) -, mas termos de esperar que os seus benefícios económicos se realizem, através da produção de mercadorias, da sua posterior venda e finalmente do recebimento de clientes.

Deste modo, utilizando a dicotomia entre os dois estados da água, pretende-se apresentar as diferenças entre a vertente financeira e económica da informação contabilística e implicitamente o pressuposto do acréscimo.

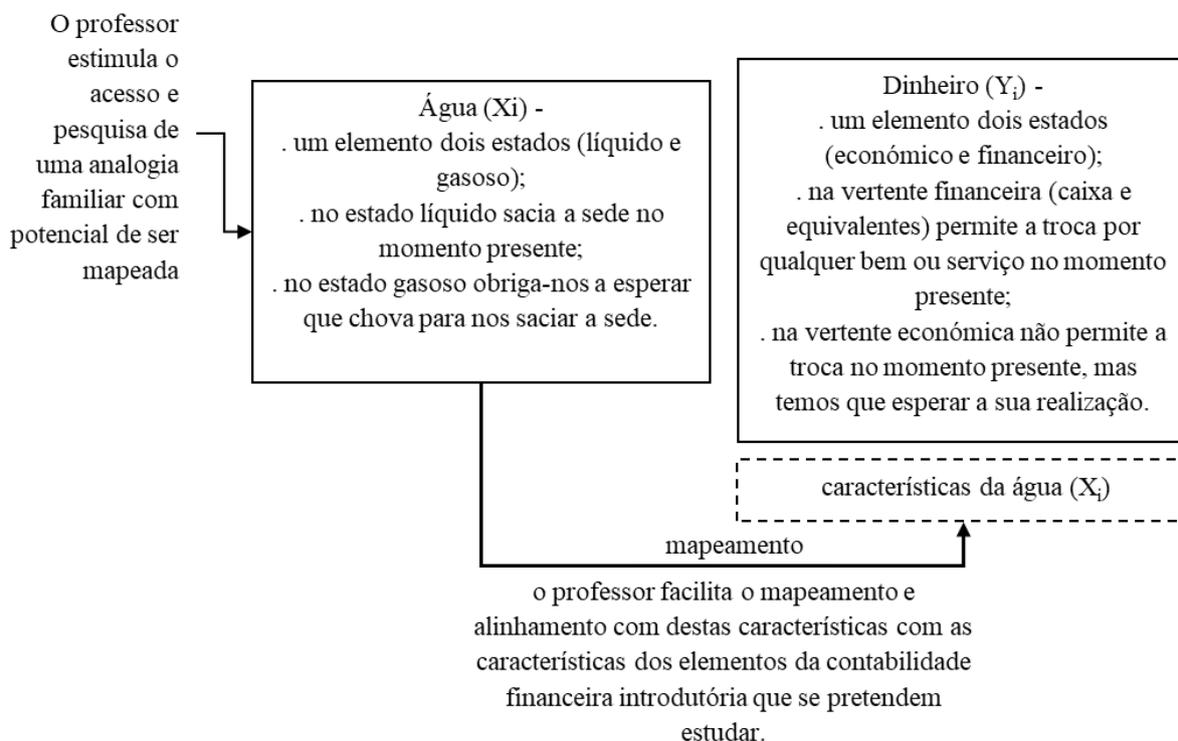


Figura 3.6 - Modelo do segundo mapeamento e alinhamento utilizado

De seguida, entramos numa nova fase de mapeamento e alinhamento. Conforme representado na Figura 3.7, apresentam-se os conceitos de medição da água numa perspetiva de variação (derivada) e de quantidade absoluta (integral), que são os conceitos de fluxos e de acumuladores, a base teórica da dinâmica de sistemas (Sterman, 2004).

Mais precisamente, explica-se o conceito de fluxo, uma quantidade medida durante um período temporal (uma taxa que relaciona as variáveis quantidade e tempo) e desenvolvem-se os conceitos de fluxo gasoso (económico), relacionando-o com a demonstração dos resultados e de fluxo de líquido (financeiro), relacionando-o com a demonstração dos fluxos de caixa. Consequentemente, evidencia-se que os fluxos de entradas (inputs) e de saídas (outputs) podem não ocorrer em simultâneo, o que permite que o sistema acumule quantidade (água), introduzindo-se o conceito de acumulador e a sua medição num ponto do tempo (em forma de valor absoluto). É, então, feita a analogia com os valores (acumuladores económicos e financeiros) apresentados demonstração da posição financeira.

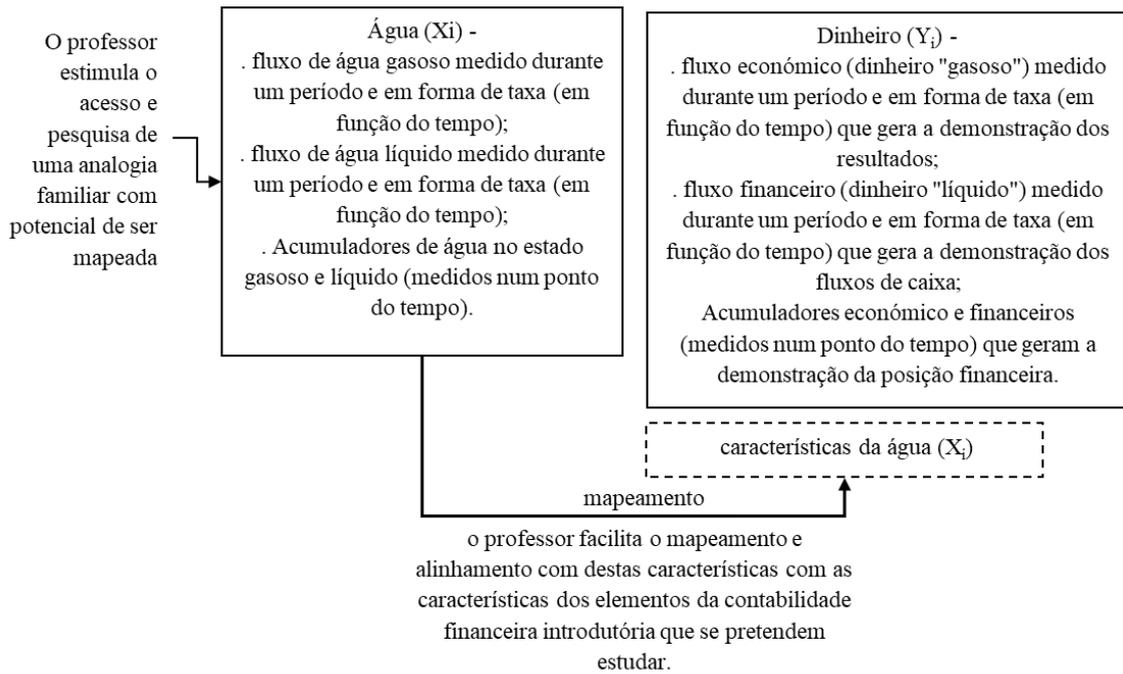


Figura 3.7 - Modelo do terceiro mapeamento e alinhamento utilizado

Finalmente na última fase do mapeamento e alinhamento e, conforme representado na Figura 3.8, aproveitando as propriedades do ciclo da água, introduz-se o terceiro conceito fundamental da dinâmica de sistemas, o de retroalimentação (*feedback loop*), interligando-se assim os conceitos dos vários fluxos e acumuladores (Forrester, 1961).

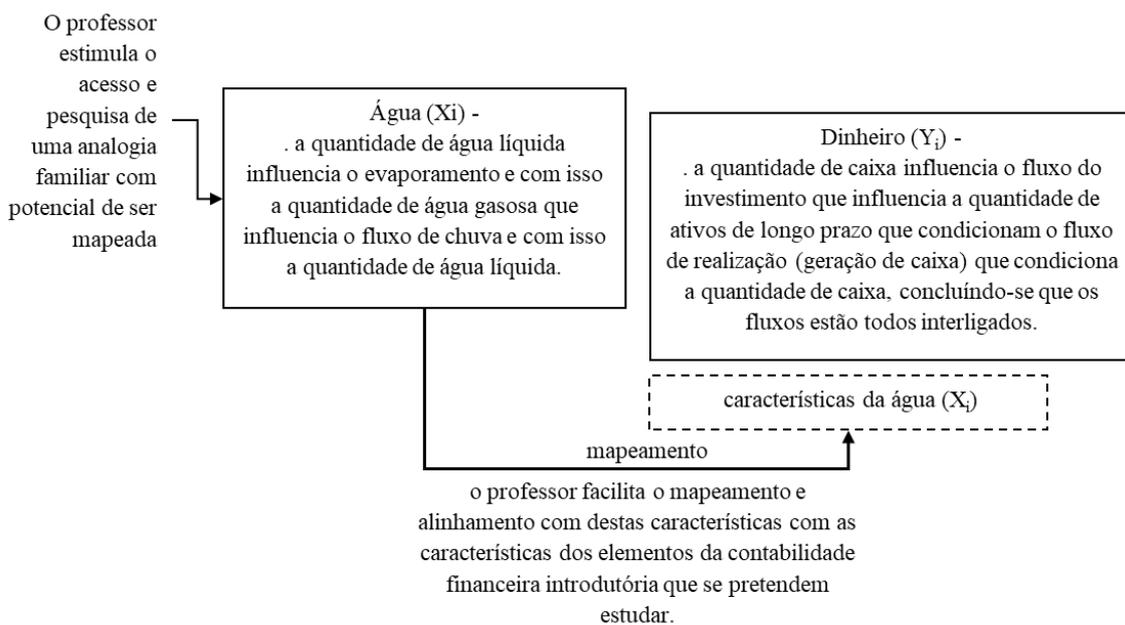


Figura 3.8 - Modelo do quarto mapeamento e alinhamento utilizado

Este terceiro conceito permite compreender analogamente que, como a quantidade de água no estado líquido influencia o fluxo de evaporação e com isso a quantidade de água gasosa, e esta influencia o fluxo de chuva e com isso a quantidade de água no estado líquido, a quantidade de caixa afeta o fluxo do investimento em ativos de longo prazo, e por sua vez a quantidade destes condiciona o fluxo de geração de caixa. No fundo, conclui-se que as demonstrações estão todas interligadas e que as propriedades do ciclo da água também se podem verificar no ciclo empresarial.

3.3.2. Caracterização das aulas de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto

A aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos com recurso a uma abordagem baseada no contexto e como já referido, foi ministrada simultaneamente ao Grupo 1 (SD analogias + contexto) e ao Grupo 2 (SD contexto) durante 90 minutos das 15:00 horas às 16:30 horas do dia 22 de outubro de 2020.

Esta sessão foi constituída por uma apresentação com 31 diapositivos.

O princípio fundamental das abordagens baseadas no contexto é o de que o contexto e as aplicações práticas do conhecimento científico deveriam ser o ponto de partida para o desenvolvimento das ideias científicas (Bennett, 2016).

O termo “aplicações práticas” deve ser entendido como aplicações que representam quer o contexto social onde se desenrola a aprendizagem, quer o contexto real, concreto e prático onde o conhecimento é aplicado (Rose, 2012). Dito de outra forma, a matéria de estudo deve ser relacionada com situações do mundo real (Sears, 2002), permitindo eliminar o isolamento dos factos, a fragmentação das matérias e a incapacidade de transferência de conhecimento de umas situações para as outras, dando ao conhecimento relevância para o quotidiano dos alunos e justificação para o estudo das matérias (Gilbert, 2006). É exatamente este o enquadramento de aplicação prática utilizado nesta investigação.

A dinâmica de sistemas é particularmente adaptável a este modelo de ensino, uma vez que do ponto de vista operativo funda-se exatamente na modelização e na simulação do mundo real para compreender e gerir os vários fenómenos em estudo (Forrester, 1993, 1995; Richardson, 2011). No caso da dinâmica de sistemas, a técnica de modelização assume uma estrutura e linguagem muito própria que permite simular o comportamento do sistema ao longo do tempo, a qual é representada por diagramas designados de mapas de acumuladores e fluxos (*stock and*

flow maps), que procuram distinguir e compreender os fluxos, os acumuladores, os seus comportamentos e as causas para as suas alterações.

Normalmente, numa modelização em dinâmica de sistemas e seguindo a notações originais de Forrester (1961), os acumuladores são representados por retângulos (sugerindo um contentor, ou um reservatório que acumula quantidades), os fluxos de entrada são representados por setas em forma de cano apontando para o acumulador e os fluxos de saída são representados por setas partindo do acumulador. Estas setas são constituídas ainda por válvulas que controlam os fluxos. Finalmente, são adicionadas nuvens que representam ralos e torneiras de e para os fluxos. A torneira representa o acumulador que se encontra fora e originou o fluxo de entrada no modelo e o ralo o acumulador que receberá o fluxo fora do modelo. A Figura 3.9 representa um exemplo de mapas de acumuladores e fluxos relativos a contas a receber, capital realizado e dívida bancária.

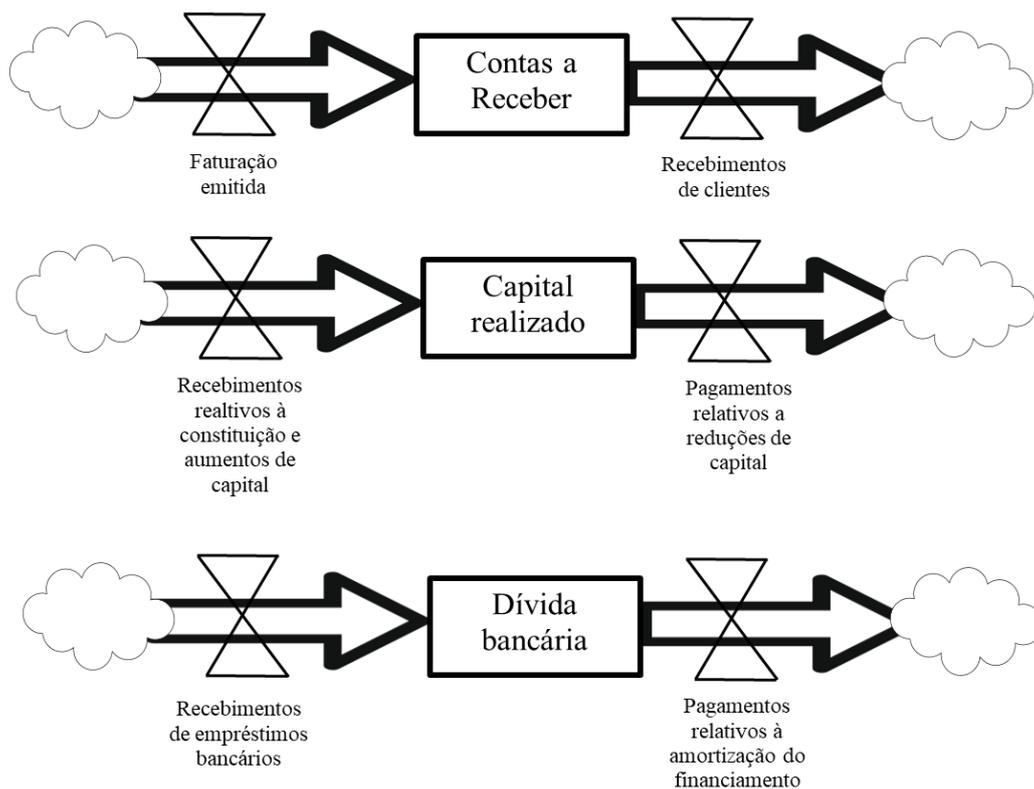


Figura 3.9 - Exemplos de mapas de acumuladores e fluxos

No caso do acumulador de contas a receber e segundo o mapa de acumuladores e fluxos, o fluxo de faturação emitida num período faz aumentar a quantidade no acumulador (aumenta o valor de contas a receber), sendo esta reduzida pelo fluxo de recebimentos de clientes obtidos nesse período. No caso do acumulador de capital realizado, o fluxo de recebimentos relativos à

constituição e aumentos de capital num período aumenta a quantidade de capital realizado acumulado, enquanto o fluxo de pagamentos relativos a reduções de capital no período a faz diminuir. Finalmente, o fluxo de recebimentos de empréstimos bancários num período aumenta o valor acumulado de dívida bancária e o fluxo de pagamentos relativos à amortização do financiamento no período reduz a quantidade total de dívida bancária.

Com esta forma de modelização é possível desenhar um modelo de um sistema (uma entidade, ou parte desta), calcular (através dos princípios da teoria fundamental do cálculo) cada um dos parâmetros e simular o comportamento dos vários acumuladores e respetivos fluxos (provocando várias iterações na variável tempo). Essa simulação permite assim recolher informação que auxilia o processo de tomada de decisão sobre a realidade que o sistema pretende representar (Sterman, 2004).

É evidente que quanto mais desenvolvido e preciso for o modelo, maior é o seu potencial para simular realidades complexas, embora tal possa apresentar dificuldades acrescidas. Veja-se na Figura 3.10 um exemplo mais desenvolvido, mas ainda assim relativamente simples, do comportamento contabilístico da depreciação de ativos fixos tangíveis de acordo com um modelo desenvolvido por Pierson (2020).

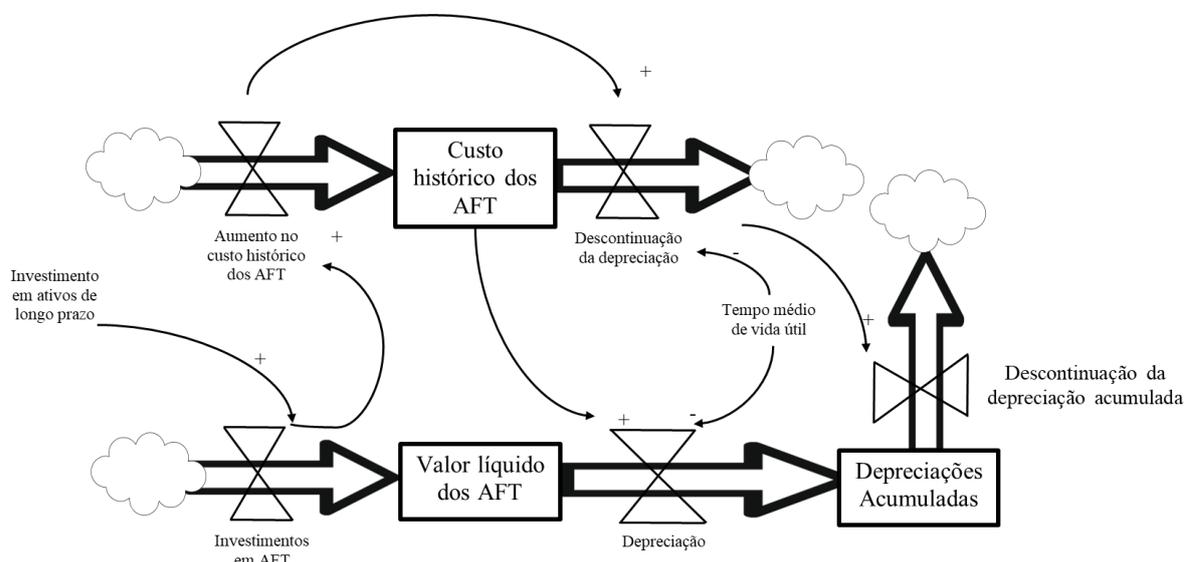


Figura 3.10 - Mapa de acumuladores e fluxos da depreciação de ativos fixos tangíveis

Como é possível constatar, quanto maior for o fluxo do investimento em ativos de longo prazo, maior será o fluxo de investimentos em ativos fixos tangíveis e, quanto maior for este último, maior é o fluxo de aumento no custo histórico dos ativos fixos tangíveis.

Um maior fluxo de investimentos em ativos fixos tangíveis contribui para um aumento no valor total dos ativos fixos tangíveis líquidos de depreciações, constante da demonstração da posição financeira.

De modo semelhante, um aumento no fluxo do custo histórico dos ativos fixos tangíveis provocará um aumento no valor total do custo histórico dos ativos fixos tangíveis. Naturalmente que, quanto maior for o valor total do custo histórico e maior o fluxo de aumento desse custo histórico, maior será o fluxo de ativos fixos tangíveis que deixarão de ser depreciados/desreconhecidos.

Por seu turno, o fluxo da depreciação aumenta quanto maior for o total do custo histórico de ativos fixos tangíveis e diminui quanto maior for o tempo médio de vida útil dos ativos na entidade.

Consequentemente, este fluxo de depreciação anual contribui para o total de depreciações acumuladas, as quais, juntamente com o fluxo de ativos que são desreconhecidos, contribuirão para o fluxo de desreconhecimento de depreciações acumuladas.

Como se demonstra, mesmo com um conceito simples do ponto de vista contabilístico pode ser difícil modelizar sistemas quando estes são compostos por um conjunto de conceitos e atores dinâmicos, que se interrelacionam de formas complexas, na maioria dos casos com efeitos de retroalimentação (Carvalho & Tome, 2001).

Acresce que, nem sempre é possível quantificar todas as variáveis do sistema da forma requerida pela estrutura de modelização da dinâmica de sistemas (Wolstenholme, 1985).

Na presente investigação pretendeu-se aproveitar o potencial de modelização da dinâmica de sistemas, desde que tal não se viesse a revelar demasiado complexo, tornando difícil a absorção de conhecimentos, ou demasiado académico, sem aderência à realidade empresarial.

Ainda assim, não se pretende minimizar as sugestões de Forrester (1985), em linha com a abordagem baseada no contexto, quando refere que são exatamente as discrepâncias que naturalmente são encontradas na formalização de um modelo, que produzem as simulações que permitem alterar os pressupostos mentais e melhorar o entendimento da realidade. Também não se descarta a opinião de Sterman (2004) quando refere que é a disciplina e os constrangimentos impostos pelo rigor da simulação que não permitem que os modelos mentais possam ser facilmente feridos pela ideologia ou por enviesamentos inconscientes.

Reconhece-se ainda, que estas preocupações são particularmente sensíveis no que respeita à educação, pois segundo Forrester (2016):

Students will not internalize their understanding of systems merely from being told. Nor will discussion and debate be effective. Coming to an understanding of systems must be a participative activity. Learning about systems is not a spectator sport; such learning comes from active involvement. One does not learn to ride a bicycle or play basketball from lectures alone; one must practice. A person learns from experience.” (p.20)

No entanto, embora todos estes pontos sejam relevantes e importe aqui realçá-los, o que se pretende não é que os alunos aprendam a dinâmica de sistemas *tout court*, mas sim que compreendam os seus conceitos apoiando-se neles como degraus na melhoria do seu entendimento do sistema empresarial em geral e da contabilidade financeira introdutória, em particular.

Deste modo, optou-se por escolher uma abordagem de sistemas mais qualitativa prevista em Senge (1994), eliminando-se as notações e a modelização matemática, centrando os alunos numa linguagem natural, menos determinística e mais preocupada com a relação entre os vários conceitos.

Halabi et al. (2005) sugerem que as aplicações práticas (explicadas pelos professores) são mais eficientes do que a metodologia de casos (lógica de *problem-solving*) - naturais num modelo de simulação completo -, quando consideramos alunos sem quaisquer conhecimentos prévios em contabilidade.

Não se deixou, todavia, de considerar a crítica de Carvalho e Tome (2001) a esta abordagem mais qualitativa da dinâmica de sistemas, no que se refere à falta de importância dada à variável temporal, que não sendo expressa em equações matemáticas terá menos tendência a ser considerada prioritária.

Deste modo, optou-se por desenvolver um exemplo prático de uma simulação empresarial previamente concebida, que explorasse os conceitos da dinâmica de sistemas, da realidade empresarial e da contabilidade financeira introdutória de uma forma holística, explorando os efeitos nos acumuladores e nos fluxos ao longo de um período temporal, de modo a que os participantes percecionassem as demonstrações financeiras – a sua estrutura e componentes -, não como modelos pré-definidos, mas como o resultado lógico e racional dos vários acontecimentos e transações (fluxos) que vão ocorrendo numa determinada entidade.

Toda a aplicação prática foi também concebida numa base iterativa, com o estudo dos efeitos empresariais expressos na contabilidade a ser realizado a cada iteração da variável tempo.

Nesta sessão procura-se aproveitar os aspetos positivos da modelização e simulação da dinâmica de sistemas, mas numa linguagem natural, menos determinística, mais preocupada com a relação entre os vários conceitos. Para o efeito foi criado um exemplo prático explicado diretamente pelo professor em aula.

Nesta aula optou-se por não introduzir os conceitos da modelização e da simulação de uma forma sequencial, mas antes simultânea, permitindo aos participantes não só simularem os movimentos dos fluxos e os efeitos nos acumuladores, mas também entenderem a razão do desenho do próprio modelo.

No fundo, pretendeu-se transmitir que as várias peças contabilísticas não surgem de uma ideia teórica imposta, mas antes são geradas pela necessidade de se irem reconhecendo os vários fluxos e acumuladores existentes no mundo real à medida que estes vão afetando uma entidade empresarial.

Na aplicação prática começa-se por explicar que se pretende uma simulação de um caso real de uma empresa que se denominou por LEB (*Lisbon Electric Bikes*). Esta empresa é uma *start-up*, opção que permite acompanhar todos os fluxos existentes desde a criação do sistema empresarial. Realizado o enquadramento é introduzida desde logo a variável tempo, procurando responder ao problema descrito por Carvalho e Tome (2001) de não se relevar a importância desta variável na compreensão dos sistemas, quando se realiza uma abordagem mais qualitativa da dinâmica de sistemas.

Seguidamente, os participantes são informados que a LEB foi constituída em janeiro de um determinado ano n , tendo os seus sócios realizado um capital inicial de 20.000 euros. Este acontecimento implica do ponto de vista de um sistema de reporte (*reporting*) a existência de um fluxo financeiro (*cash-flow*) que terá de ser expresso contabilisticamente. De modo a garantir esse reconhecimento é criado um quadro que servirá para apresentar todos os fluxos financeiros (de caixa) num determinado período. No fundo, está-se a criar a demonstração dos fluxos de caixa, embora tal não seja divulgado nesta fase da aplicação prática.

O que se pretende é que os participantes compreendam que a modelização dos vários quadros surge da necessidade de reportar fluxos e não o inverso, ou seja, não são criadas e modelizadas previamente as demonstrações financeiras para as quais obrigatoriamente se terão que forçar a inscrição de fluxos.

Ainda na iteração em janeiro e admitindo que não existem mais fluxos, evidencia-se o facto de que um fluxo de entrada, sem correspondente fluxo de saída provoca a acumulação de uma quantidade, uma memória no sistema (Meadows, 2008). Tal memória obriga à criação dos acumuladores e conseqüentemente um quadro que possa conter esses acumuladores.

Estes acumuladores são património da empresa, mas como a empresa é uma construção jurídica, no fundo todos os acumuladores têm um “dono” (interno ou externo), são necessárias duas colunas de informação uma com o património detido e outra com os “donos” desse património, reforçando-se que este quadro e ao contrário do primeiro tem dupla-entrada, explorando-se aqui o conceito da equação fundamental da contabilidade.

Consequentemente, é introduzido o conceito da demonstração da posição financeira, ainda que sem a nomear desta forma. Aqui explora-se mais uma vez a variável temporal, reforçando-se que embora o fluxo seja apenas um (a entrada de capital de 20.000 euros) os dois quadros criados fornecem informações diferentes, pois um deles diz-nos que durante todo o mês de janeiro existiram 20.000 euros de entradas de caixa e o outro evidencia que existiam no último dia de janeiro 20.000 euros de caixa na empresa.

Para uma melhor compreensão modeliza-se na Figura 3.11 a iteração realizada em janeiro.

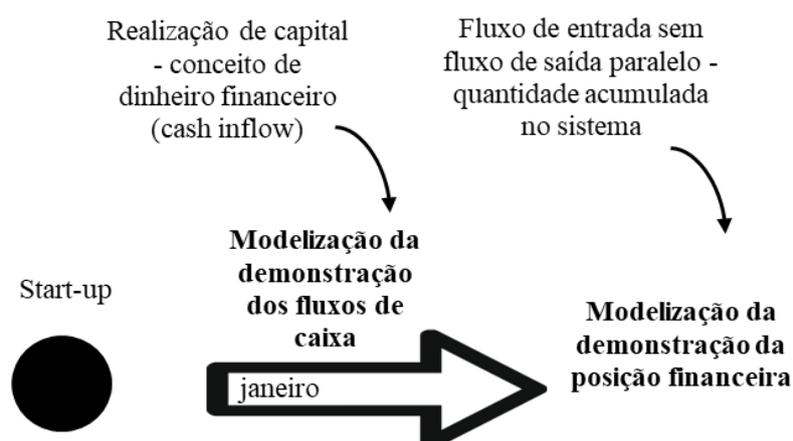


Figura 3.11 - Esquema da primeira iteração realizada em janeiro

Nesta altura da aplicação prática provoca-se uma segunda iteração, dando-se início ao mês de fevereiro.

Em fevereiro a empresa adquire instalações por 12.000 euros (7.000 euros relativos ao custo de um armazém e 5.000 euros para obras), pagas com a caixa disponível.

Este pagamento gera uma alteração no quadro que serve para expressar todos os fluxos financeiros (de caixa) num determinado período. Aproveita-se assim para especular sobre a estrutura do quadro, nomeadamente simulando como seria a sua modelização se considerássemos como período de referência apenas o mês de fevereiro, ou por oposição o

acumulado de janeiro e fevereiro. Pretende-se deste modo que os participantes compreendam que o sistema de reporte não força períodos específicos, mas consegue-se adaptar a qualquer período que lhe seja exigível.

De seguida, levanta-se a necessidade de reportar o facto de a empresa passar a ter instalações para desenvolver a sua atividade, que embora não sejam caixa (dinheiro no estado líquido) são ainda assim um conjunto de benefícios económicos futuros com capacidade de, se desenvolvida a atividade, gerar caixa.

Consequentemente, este investimento é reconhecido no quadro dos acumuladores e assume o valor que por ele foi pago, introduzindo-se o conceito de mensuração inicial ao custo.

Para uma melhor compreensão modeliza-se na Figura 3.12 a iteração realizada em fevereiro.

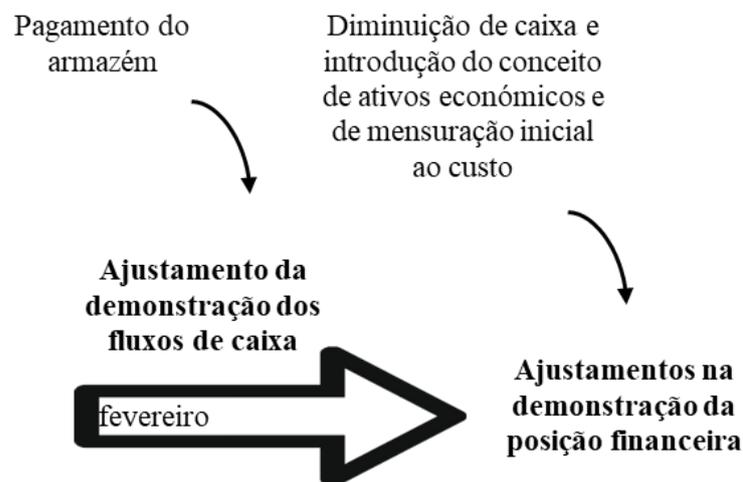


Figura 3.12 - Esquema da segunda iteração realizada em fevereiro

Concluído o mês de fevereiro provoca-se uma nova iteração, dando-se início ao mês de março.

Na simulação em março são adquiridas bicicletas elétricas para venda, das quais é pago metade do valor (6.100 euros), conseguindo-se crédito para a restante metade (6.100 euros).

Este pagamento parcial gera novamente uma alteração no quadro que serve para expressar todos os fluxos financeiros (de caixa) num determinado período, com mais uma saída de caixa.

O fluxo provoca também alterações nos acumuladores no final de mês de março. Não só existe uma redução na caixa e conseqüente aumento no valor dos inventários, como pela primeira vez se introduz o conceito de existir mais do que um “dono” (embora não jurídico) dos

ativos da empresa, neste caso um fornecedor, apresentando-se aos participantes o conceito de passivo.

Para uma melhor compreensão modeliza-se na Figura 3.13 a iteração realizada em março.

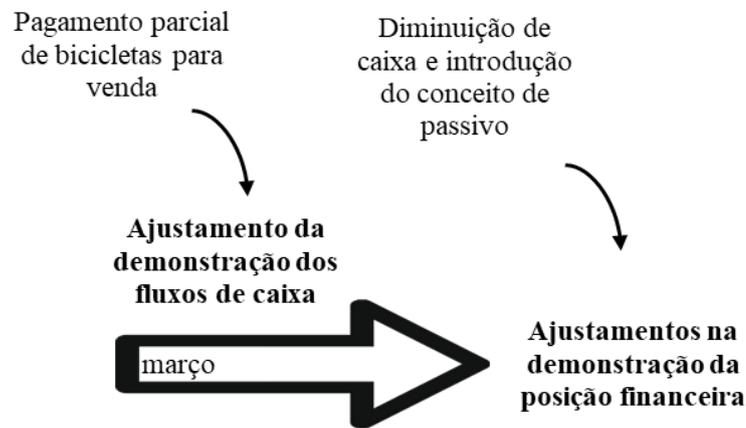


Figura 3.13 - Esquema da terceira iteração realizada em março

Finalizado o capítulo do investimento inicial, na aplicação prática provoca-se uma nova (quarta) iteração, dando-se início ao mês de abril.

Em abril são pela primeira vez simulados dois movimentos num só mês, o pedido de construção de um sítio (*site*) da internet, de modo a ser possível realizar o comércio eletrónico das bicicletas e a venda parcial das bicicletas adquiridas, com uma margem positiva. Nos dois casos, o pagamento e os recebimentos são diferidos para o período seguinte.

O fluxo de venda das bicicletas força a modelização do terceiro e último quadro, a demonstração dos resultados, ainda que, e uma vez mais, tal nomenclatura permaneça oculta.

É deste modo apresentado o quadro que expressa os fluxos económicos ocorridos durante um período contabilístico e consequentemente é pela primeira vez introduzido o conceito de resultado económico, gerado pela margem obtida pela venda das bicicletas deduzida do custo das mercadorias vendidas. É assim apresentada a ideia de balanceamento entre rendimentos e gastos.

Estes dois fluxos de abril, provocam ainda diminuições no valor dos inventários (venda) e aumentos dos ativos intangíveis (sítio da internet), dos clientes e dos fornecedores afetando o quadro dos acumuladores. Os alunos são pela primeira vez confrontados com a dúvida sobre o “dono” do resultado, concluindo que este terá de ser dos sócios, uma vez que são os que assumem o risco económico do negócio.

Para uma melhor compreensão modeliza-se na Figura 3.14 a iteração realizada em abril.

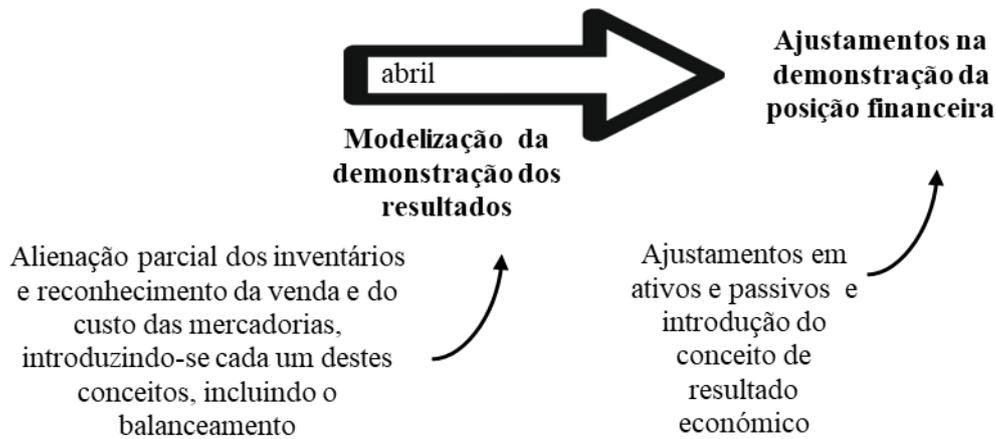


Figura 3.14 - Esquema da quarta iteração realizada em abril

Nesta fase da aplicação prática é iniciada uma nova (quinta) iteração, dando-se início ao mês de maio.

No mês de maio são apenas analisadas as expressões financeiras dos fluxos de recebimentos de clientes e de pagamento do sítio da internet, cujo facto gerador tinha ocorrido no mês anterior, permitindo sensibilizar os alunos para a assunção simultânea de ativos e de passivos e a diferença entre um gasto e um pagamento e entre um rendimento e um recebimento.

Para uma melhor compreensão modeliza-se na Figura 3.15 a iteração realizada em maio.

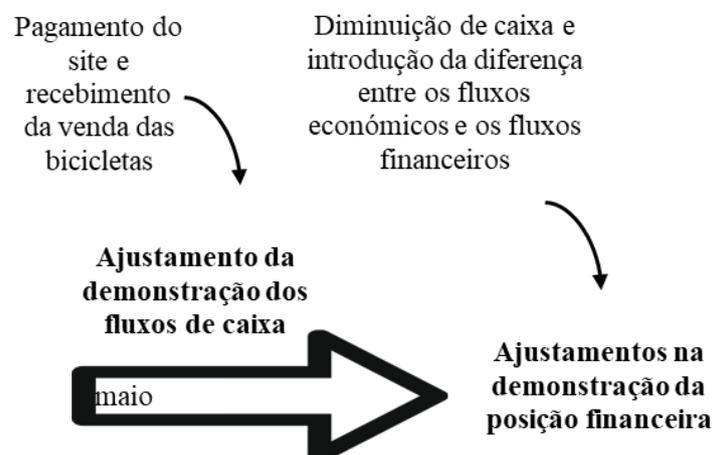


Figura 3.15 - Esquema da quinta iteração realizada em maio

Finalmente é realizada na aplicação prática a última iteração, dando-se início ao mês de junho. Durante este mês não são introduzidos quaisquer fluxos, pois sendo este o último mês da simulação aproveita-se para converter os quadros com uma linguagem informal, em demonstrações financeiras com as nomenclaturas utilizadas no reporte contabilístico.

Conclui-se a aplicação prática apresentando o produto da modelização global do reporte contabilístico, conforme descrito na Figura 3.16. Esta modelização corresponde nos seus extremos temporais a duas demonstrações de acumuladores (a demonstração da posição financeira) uma no início do período (ou no final do período anterior) e outra no final do período corrente. Para explicar as diferenças entre estas duas demonstrações de acumuladores, na vertente económica é apresentada a demonstração que expressa os fluxos económicos ocorridos no período (a demonstração dos resultados) e na vertente financeira é apresentada a demonstração que expressa os fluxos financeiros ocorridos no período (a demonstração dos fluxos de caixa).

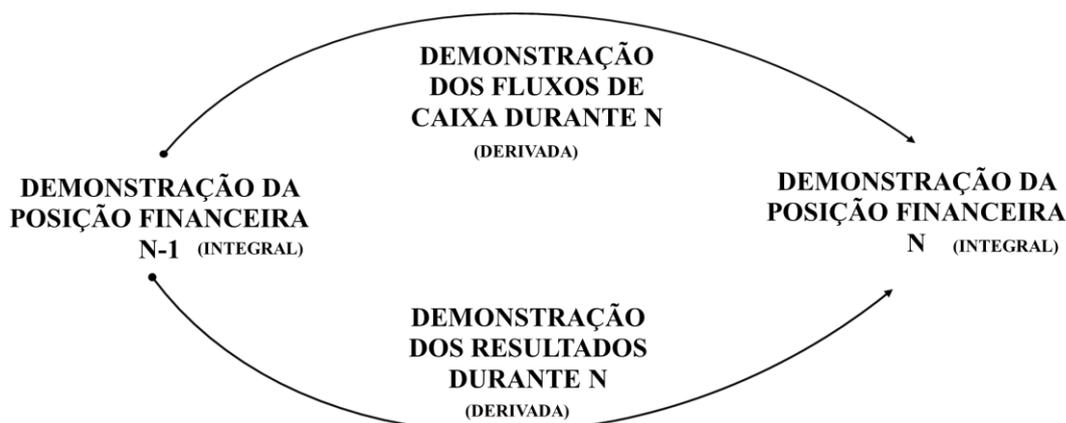


Figura 3.16 - Modelização global do reporte contabilístico

No fundo, e como é possível constatar com o acumulador (rubrica) de caixa e equivalentes, por exemplo, o valor de caixa e equivalentes no final do período n (demonstração da posição financeira) é igual à soma do seu valor em n-1 e a entrada líquida (entradas – saídas) do período (demonstração dos fluxos de caixa). Este racional é replicável para todas as outras rubricas da demonstração da posição financeira.

Deste modo, integram-se os conceitos de base da modelização e simulação do mundo real da dinâmica de sistemas (as funções inversas de integral e derivada, base da teoria fundamental de cálculo) para entender a estrutura do reporte contabilístico não como um produto de criação

teórica, mas antes como representativa dos acontecimentos e transações que ocorrem numa realidade empresarial concreta, contexto social último dos alunos de uma escola de negócios (*business school*).

De modo a caucionar a validade causal das variáveis independentes foram ainda realizados *manipulation checks*. Em cada uma das aulas de revisões, foi entregue aos alunos um questionário com duas perguntas a serem respondidas numa escala de *Likert* de 7 pontos (Likert, 1932). Uma das perguntas é sobre o uso de analogias “O professor fez comparações com assuntos diferentes da contabilidade (ou seja, usou analogias)?” e outra é sobre o uso da abordagem baseada no contexto através de uma aplicação prática “O professor apresentou detalhadamente um caso prático?”. O questionário consta do ANEXO C. Os resultados deste questionário foram analisados através de dois Testes-t de modo verificar se os alunos que participaram nas aulas de revisões que utilizam os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias ou através do uso de uma aplicação prática (abordagem de contexto) ficaram, de facto, com a percepção de que foram usadas estas ferramentas educacionais.

3.4. Variável dependente

A variável dependente usada neste estudo é uma variável que mede o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória dos alunos que participaram no estudo experimental (*LEARNING_SCORE*).

Os valores assumidos por esta variável são as classificações obtidas pelos participantes no estudo, no teste intercalar da UC Contabilidade Financeira I realizado no dia 26 de outubro de 2019 (4 dias depois da aplicação do tratamento, ie, das aulas de revisões). Este teste versa sobre as demonstrações financeiras (nomeadamente o seu objetivo, a sua estrutura e conteúdo e alguns dos efeitos que certas transações podem ter nestas demonstrações financeiras) e tem uma ponderação de 25% na classificação final.

Considerando a validade do construto (Bagozzi et al., 1991; Cook & Campbell, 1979), é possível questionar se notas mais elevadas correspondem necessariamente a um nível de conhecimento mais elevado e se a matéria acerca das demonstrações financeiras é representativa do que se designa por contabilidade financeira introdutória.

No que respeita à utilização das notas dos testes para representar a melhoria do nível de ensino da contabilidade, é certo que reconhecer os resultados da aprendizagem alcançados é mais uma arte do que uma ciência (Lucas & Meyer, 2003). Ainda assim, como o resultado da

aprendizagem não pode ser diretamente observável, as notas dos testes de avaliação são geralmente utilizadas pela literatura de educação em contabilidade para este efeito (Baxter & Thibodeau, 2011; Phillips & Heiser, 2011; Premuroso et al., 2011; Sargent et al., 2011).

No que respeita à escolha do tema relativo às demonstrações financeiras como representante da formação básica em contabilidade, seguiu-se a sugestão defendida por Boyd et al. (2000), quando refere que nenhum aluno de contabilidade pode entender as implicações do trabalho de um contabilista e o reporte financeiro sem entender as demonstrações financeiras, sendo o tema menos compreendido e por isso que provoca maior desagrado de todos os tópicos da contabilidade financeira introdutória, simplesmente porque é precedente para tudo o resto que é ensinado na contabilidade.

A utilização das notas do teste e as demonstrações financeiras como representantes da contabilidade financeira introdutória apresentam também validade facial, ou seja, aparentam ser adequadas à medição pretendida (Stangor, 2010), uma vez que a utilização das notas de testes têm como propósito medir o desempenho (*performance*) dos alunos em todo o sistema educativo e as demonstrações financeiras encerram o próprio objetivo da contabilidade (IASB 2020).

Neste caso concreto, a clareza da validade facial é bem-vinda no contexto da validade global da investigação, pois é de todo o interesse que os alunos tenham consciência da importância do aumento do nível de conhecimento, expresso através de notas mais elevadas e da importância decisiva da aprendizagem específica da temática das demonstrações financeiras no contexto da aprendizagem da contabilidade no seu todo, de modo a sentirem-se comprometidos com o estudo experimental e com isso garantir que as conclusões da investigação são legítimas.

O teste intercalar segue o paradigma dos instrumentos que têm vindo a ser utilizados na avaliação dos conhecimentos dos alunos desta unidade curricular, tendo sido concebido pelo coordenador da unidade curricular e, de seguida, validado pelos restantes professores de modo totalmente independente do investigador, entendendo-se para efeitos do ensino universitário que refletem o nível de conhecimentos adquiridos relativos à contabilidade financeira introdutória.

Dado que o teste está incluído na avaliação da unidade curricular, as condições da sua realização foram controladas pela instituição de ensino, neste caso a administração do teste foi realizada em anfiteatros específicos para o efeito. Por outro lado, a escala (intervalo) utilizada para a medição das notas também segue os parâmetros da instituição.

No entanto, na investigação considera-se a importância do realismo experimental e é exatamente por o teste estar incluído na avaliação da unidade curricular que se consegue garantir que os participantes contribuem para o estudo experimental de forma séria, o que é crítico para a investigação. Note-se que, embora não exista uma remuneração financeira - de modo a não introduzir ruído conceptual não medido, em linha com o sugerido em Libby & Lipe (1992) -, a nota do teste realizado contribui em 25% para a classificação final dos alunos na UC de CF I e consequentemente para a sua média final de curso.

O teste foi realizado na manhã do dia 26 de outubro de 2019, durante uma hora, em horário idêntico e nas mesmas condições para todos os participantes do estudo experimental.

O facto de o teste se encontrar limitado a 1 hora, bem como o condicionar o número de sessões de tratamento a durações de hora e meia – o horário normal de uma sessão de CF I -, mantendo-se assim a normalidade das sessões a que estão habituados, permite considerar que não existe um cansaço excessivo e que os resultados não são nesta medida afetados.

O teste foi constituído por 20 questões, sendo 17 de escolha múltipla com quatro opções de resposta cada e 3 últimas de resposta única (valor numérico) a apresentar pelos alunos.

Para a realização da prova, os participantes só podiam ser portadores do cartão de identificação, de um lápis e borracha, ou de uma esferográfica, e de uma máquina de calcular que podia ser científica, mas não gráfica, não sendo permitido o uso de telemóveis, computadores ou qualquer outro equipamento similar.

Após responder, cada participante entregou o exemplar que recebeu no início, sendo qualquer infração penalizada por via da anulação da prova.

Foram produzidas 3 versões do teste, sendo as perguntas de escolha múltipla as mesmas, embora apresentadas numa ordem distinta e as de resposta única idênticas, mas usando quantias numéricas distintas em cada uma das versões.

Estes procedimentos permitiram mitigar o risco de comportamentos menos éticos por parte dos alunos, que influenciariam os valores da variável dependente (LEARNING_SCORE). A versão base do teste consta do ANEXO D.

A classificação obtida por cada estudante no teste foi calculada pela soma dos valores obtidos em cada uma das perguntas de escolha múltipla e de resposta única. Cada uma das perguntas de escolha múltipla assume o valor 1 se a resposta estiver correta, 0 valores se não for dada qualquer resposta e -0,25 valores se a resposta estiver incorreta, desincentivando os alunos responder de forma aleatória. Apesar dos alunos poderem ter uma classificação negativa em algumas perguntas (de escolha múltipla), a classificação final obtida no teste será sempre igual ou superior a zero.

Os testes foram corrigidos por professores que não conhecem os participantes envolvidos em cada uma das condições do estudo experimental e as notas, bem como a respetiva grelha de respostas corretas foram publicadas, sendo dada a possibilidade a cada aluno de rever a sua nota, se entender que existiu alguma incorreção na avaliação.

Deste modo e definidas regras estreitas, o eventual ruído provocado pela disposição individual de cada avaliador foi reduzido, excluindo-se inclusive o responsável pelo estudo experimental da avaliação dos testes dos participantes, de modo a mitigar qualquer influência do avaliador no processo de avaliação.

Note-se, no entanto, que da totalidade do teste foram consideradas 15 perguntas para efeitos de cálculo da (LEARNING_SCORE), tendo sido excluídas 5 perguntas por não se enquadrarem no âmbito do estudo experimental.

Assim, foram desconsideradas as questões números 1 e 2 por versarem especificamente sobre tipologias de conjuntos de princípios contabilísticos geralmente aceites e demonstrações financeiras previstas em cada um desses conjuntos de princípios.

Foram ainda retiradas as questões números 14, por respeitar à definição de uma rubrica específica, neste caso inventários e 16 e 17 por serem relativas às regras de movimentação do método das partidas dobradas.

Consequentemente e considerando o acima referido os resultados da variável dependente (LEARNING_SCORE) podem variar entre 0 e 15 valores (15 perguntas, mínimo 0 valores e máximo 15 valores).

Importa referir, que os resultados e as conclusões deste estudo experimental seriam os mesmos se fosse considerada a totalidade das 20 perguntas do teste.

O desenho de investigação teve também em consideração a fiabilidade (*reliability*) dos resultados, ponderando para tal o grau de consistência da medida selecionada (Whitley Jr. & Kite, 2012), no caso concreto, as notas dos alunos. Assim, procurou-se garantir, dentro do possível, a ausência de erro de medição aleatório (Stangor, 2010).

Para caucionar a fiabilidade do teste e consequentemente da medição alcançada, a investigação segue a Teoria Clássica dos Testes (*Classic Test Theory*) (Feldt & Brennan, 1989; Kline, 1986; Lord et al., 1968; Spearman, 1904).

Concettualmente, as notas do teste são influenciadas por fatores que contribuem para a sua consistência - os atributos estáveis que se pretendem medir -, mas também por outros que contribuem para a sua inconsistência, como por exemplo as características específicas do teste ou dos participantes (Gregory, 2004). Estes últimos, embora influenciando o resultado não estão relacionados com o que se pretende medir.

Esta relação pode ser expressa pela seguinte equação:

$$X = T + e \quad (4)$$

com: X = resultado obtido; T = o resultado real e; e = erro de medição

O erro de medição pode ser gerado por uma multitude de aspetos (Feldt & Brennan, 1989; Stanley, 1971). Embora nunca seja possível reduzir o erro de medição a zero, o objetivo foi minimizá-lo através do desenho da investigação.

São vários os fatores que podem provocar erros de medição, como o próprio instrumento de medição (teste de avaliação de conhecimentos), as condições de administração do instrumento, a escala utilizada na avaliação e o seu avaliador.

No entanto e já foi referido, o teste seguiu o paradigma dos instrumentos que têm servido para avaliar os conhecimentos nos últimos anos, foi construído pelo responsável da unidade curricular e validado pelos restantes professores, sem interferência do investigador.

Como também já foi referido, as condições da administração do teste são controladas pela instituição de ensino superior, assim como a escala (intervalo) utilizada e é evidente que um teste corrigido apenas por um avaliador é mais provável de conter erro aleatório, do que se corrigido por vários avaliadores ao mesmo tempo (*interrater reliability*).

Porém, como o teste assume o formato de questões com escolha múltipla de resposta, o modelo mais utilizado na investigação em testes de conhecimento individuais (Gregory, 2004), corrigidas com base numa grelha de correção e com cotações e critérios bem definidos, o efeito do grau de julgamento do avaliador embora não nulo, é reduzido.

Num modelo ótimo, a garantia da consistência implicaria que os mesmos alunos apresentassem notas estatisticamente idênticas em momentos temporais diferentes, usando instrumentos de avaliação diferentes.

Dada a opção por este desenho de investigação, apenas com uma medição através de um instrumento tal não é possível garantir diretamente, pelo que se procurou uma medida que o pudesse fazer mesmo num teste apenas com uma forma e com uma administração.

Deste modo, optou-se como medidor da fiabilidade pelo coeficiente alfa de *Cronbach* (*Cronbach's coefficient alpha* (α)) (Cronbach, 1951), uma medida de consistência interna (*internal reliability*), calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$r\alpha = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (5)$$

com: $r\alpha$ = coeficiente alfa; N = número de itens; σ_j^2 = variância de um item; $\sum \sigma_j^2$ = a soma de variâncias de todos os itens; e σ^2 = a variância dos totais do teste.

O coeficiente alfa de *Cronbach* é comumente utilizado para garantir a consistência interna (Vaske et al., 2017), sendo na investigação uma das mais importantes medidas estatísticas no que toca ao uso e construção de testes (Cortina, 1993). O alfa de *Cronbach* é inclusive regularmente adotado na investigação relativa à educação (Taber, 2018).

Este coeficiente varia entre 0 e 1, indicando 0 que a métrica é totalmente constituída por erro de medição e 1 que a métrica não apresenta qualquer erro. Embora não exista um valor absoluto do coeficiente alfa a partir do qual se possa concluir que a fiabilidade interna do teste é considerada aceitável, Taber (2018) procede a uma análise da literatura publicada em revistas de referência relativa à investigação em educação e conclui que os investigadores consideram que valores de $\alpha \geq 0,7$ são considerados desejáveis.

3.5. Teste às diferenças entre as classificações obtidas pelos alunos

De modo a testar se a diferença entre as classificações obtidas pelos alunos atribuídos (aleatoriamente) a cada uma das 4 condições experimentais apresentava validade estatística realizou-se uma análise de variância (ANOVA), neste caso fatorial, que permitiu comparar as médias da variável dependente entre as várias condições, através da comparação da variância das médias da variável dependente entre os diferentes níveis (dispersão entre grupos), com a variância de cada participante dentro da sua condição específica (dispersão dentro do grupo).

Esta ANOVA fatorial identifica as diferenças entre as classificações obtidas no teste pelos alunos que participaram na aula de revisões que utiliza os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, ou na aula que o faz através de uma abordagem baseada no contexto (a aplicação prática) e as classificações obtidas pelos alunos que não participaram em cada uma dessas aulas de revisões. Esta análise identifica também o efeito combinado das duas aulas de revisões nas classificações obtidas pelos alunos no teste.

Para garantir este objetivo, a ANOVA utiliza uma medida estatística designada por F calculada pelo rácio entre as duas dispersões:

$$F = \frac{\text{Variância entre os grupos}}{\text{Variância dentro dos grupos}} \quad (6)$$

Quanto maior for a dispersão entre os grupos em comparação com a variância dentro dos grupos maior será o F e, conseqüentemente, maior serão as diferenças entre os grupos.

De modo a garantir a validade estatística das conclusões foi definido um nível de significância (α) de 0,05, recorrente na literatura (Nuzzo, 2014).

Segundo Apostolou et al. (2020) a ANOVA foi utilizada em 19% dos estudos em educação em contabilidade revistos, sendo considerado, se bem aplicado, um método de análise empírica rigoroso e crítico ao desenvolvimento do corpo de conhecimento de educação em contabilidade.

Resultados

4.1. Variável dependente

A variável dependente usada neste estudo é uma variável que mede o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória dos alunos que participaram no estudo experimental (LEARNING_SCORE). Os valores assumidos por esta variável são as classificações obtidas pelos participantes no teste intercalar da UC Contabilidade Financeira I nas 15 questões que se enquadram no âmbito do estudo experimental (demonstrações financeiras). O Quadro 4.1 apresenta as medidas de estatística descritiva da variável dependente.

Quadro 4.1 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE

Variável dependente: LEARNING_SCORE	
N	170
Média	8,9191
Mediana	9,5000
Desvio Padrão	3,7667
Mínimo	0
Máximo	15
Alfa de Cronbach (15 itens)	0,773

O valor médio da variável dependente LEARNING_SCORE é 8,92 valores, o que corresponde a 59,46% das perguntas respondidas corretamente. A mediana é 9,5 valores, o que corresponde a 63,33% das perguntas respondidas corretamente, e o desvio padrão é 3,77 valores, o que corresponde a uma dispersão das classificações em 42,23% face à média apresentada.

A classificação mínima é de 0 valores, ou seja, há pelo menos um aluno que não respondeu corretamente a nenhuma pergunta. A classificação máxima é de 15 valores, o que significa que há pelo menos um aluno respondeu corretamente a todas as perguntas.

A fiabilidade do instrumento de medição (o teste de avaliação de conhecimentos) foi validada, apresentando um alfa de *Cronbach* de 0,773, considerados os 15 itens (questões do teste no âmbito do estudo experimental). Uma vez que o alfa é superior a 0,7, pode garantir-se a consistência interna dos dados e consequentemente a fiabilidade dos resultados (Taber, 2018).

Os alunos do estudo experimental (N = 170) apresentam uma média de idade de 18,41 anos com um desvio padrão de 1,84 anos, pelo que se entende estarem eliminadas as distorções provocadas pelo efeito da idade (Salthouse, 2011), e, 56,5% são do género feminino.

Poderia ser colocada a dúvida se a ponderação dos valores atribuídos a cada resposta e, mais ainda, o efeito da penalização no caso de respostas erradas provocariam distorção das notas e consequentemente dos resultados da variável LEARNING_SCORE, uma vez que sem o desconto de 0,25 nas respostas erradas as diferenças entre as notas são necessariamente mais reduzidas.

Assim, de modo a excluir o efeito dos descontos nos resultados do estudo experimental foram também calculadas as notas das 15 questões, mas sem considerar qualquer desconto 0,25 valores por cada resposta errada, ou seja, foi atribuído 1 valor por resposta certa e 0 por cada resposta errada ou pergunta não respondida, tendo sido para tal criada a variável LEARNING_SCORE_SD.

O Quadro 4.2 apresenta as medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE_SD.

Quadro 4.2 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE_SD

Variável dependente: LEARNING_SCORE_SD	
N	170
Média	9,6588
Mediana	10,0000
Desvio Padrão	3,2872
Mínimo	0
Máximo	15
Alfa de Cronbach (15 itens)	0,776

O valor médio da variável dependente **LEARNING_SCORE_SD** é 9,66 valores, o que corresponde a 64,39% das perguntas respondidas corretamente (por oposição aos 59,46% da **LEARNING_SCORE**). O desvio padrão é 3,29 valores, o que corresponde a uma dispersão das classificações de 34,03% do total teste face à média apresentada (42,23% no caso da **LEARNING_SCORE**). Neste caso, a variável dependente também varia entre 0 e 15 valores. A fiabilidade do instrumento de medição permanece validada, apresentando um alfa de *Cronbach* de 0,776.

4.2. Relação entre a variável dependente e as variáveis independentes

O Quadro 4.3 apresenta a média, mediana, desvio padrão, o valor mínimo e o valor máximo da variável dependente, **LEARNING_SCORE**, para cada uma das 4 condições experimentais (grupos).

Quadro 4.3 - Medidas de estatística descritiva da variável **LEARNING_SCORE** por condição experimental

		ABORDAGEM BASEADA NO CONTEXTO			
		S		N	
ANALOGIAS	S	GRUPO 1 (SD analogias + contexto)		GRUPO 3 (SD analogias)	
		N	42	N	42
		Média	9,6786	Média	9,5476
		Mediana	9,8750	Mediana	9,6250
		Desvio Padrão	3,2405	Desvio Padrão	3,5434
		Mínimo	3,5	Mínimo	2,0
		Máximo	15,0	Máximo	15,0
	N	GRUPO 2 (SD contexto)		GRUPO 4 (N SD)	
		N	43	N	43
		Média	8,5872	Média	7,8953
		Mediana	9,0000	Mediana	8,2500
		Desvio Padrão	4,0686	Desvio Padrão	3,9841
		Mínimo	0,0	Mínimo	0,0
		Máximo	15,0	Máximo	13,8

No que respeita ao Grupo 1 (G1) constituído por 42 alunos que assistiram às duas aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas, introduzidos quer através do uso de analogias, quer através de uma abordagem baseada no contexto (SD analogias + contexto), a média da variável dependente LEARNING_SCORE é 9,68 valores o que corresponde a 64,52% das perguntas respondidas corretamente. A classificação mínima é de 3,5 valores e há pelo menos um aluno que respondeu corretamente a todas as perguntas, obtendo a classificação máxima (15 valores).

No Grupo 2 (G2) constituído por 43 alunos que assistiram apenas à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto (SD contexto), a média da variável dependente LEARNING_SCORE é 8,59 valores, o que corresponde a 57,25% das perguntas respondidas corretamente. A classificação mínima é de 0 valores e a máxima é de 15 valores.

No Grupo 3 (G3) constituído por 42 alunos que assistiram apenas à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias (SD analogias), a média da variável dependente LEARNING_SCORE é 9,55 valores, o que corresponde a 63,65% das perguntas respondidas corretamente. A classificação mínima obtida é de 2 valores e a classificação máxima é de 15 valores.

Finalmente, no Grupo 4 (G4) constituído por 43 alunos que não assistiram a aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas (N SD) a média da variável dependente LEARNING_SCORE é 7,90 valores, o que corresponde a 52,64% do teste respondido corretamente. A classificação mínima é de 0 e a classificação mais elevada é de 13,8 valores.

Os quatro grupos apresentam sensivelmente o mesmo número de elementos ($N(G_1) = 42$, $N(G_2) = 43$, $N(G_3) = 42$, $N(G_4) = 43$). No entanto, a média das notas não foi idêntica, uma vez que o G1 (SD analogias + contexto) apresentou a média mais elevada (9,68), seguida do G3 (SD analogias), que apresentou a segunda média mais elevada (9,55), do G2 (SD contexto), que apresentou a terceira melhor média (8,59) e do G4 (N SD), a apresentou a média mais baixa (7,90).

Deste modo, aparentemente, o efeito provocado pelas aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas afetaram positivamente a média das classificações obtidas no teste intercalar, embora a aula cuja introdução é realizada através do uso de analogias afetou a diferença entre as classificações de modo mais pronunciado, do que a introdução realizada através de uma abordagem baseada no contexto.

De modo a poder concluir sobre esta asserção, o Quadro 4.4 apresenta agora algumas das medidas de estatística descritiva da variável dependente consolidando os vários grupos em cada uma das variáveis independentes SD_ANALOGY e SD_CONTEXT.

Quadro 4.4 - Medidas de estatística descritiva da variável LEARNING_SCORE consolidando os vários grupos em cada uma das variáveis independentes SD_ANALOGY e SD_CONTEXT

		S	N		
ABORDAGEM BASEADA NO CONTEXTO	ANALOGIAS	GRUPO 1 + GRUPO 3		GRUPO 2 + GRUPO 4	
		N	84	N	86
		Média	9,6131	Média	8,2413
		Desvio Padrão	3,3755	Desvio Padrão	4,0179
		Mínimo	2,0	Mínimo	0,0
		Máximo	15,0	Máximo	15,0
		GRUPO 1 + GRUPO 2		GRUPO 3 + GRUPO 4	
	N	85	N	85	
	Média	9,1265	Média	8,7118	
	Desvio Padrão	3,7018	Desvio Padrão	3,8413	
Mínimo	0,0	Mínimo	0,0		
	Máximo	15,0	Máximo	15,0	

No que respeita às analogias, assinala-se assim desde logo a diferença entre os alunos a quem foi administrada a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, face aos restantes. A média das notas dos alunos que assistiram a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias ($N = 84$, $M = 9,61$, $SD = 3,38$) foi superior à média dos que não assistiram a esta aula ($N = 86$, $M = 8,24$, $SD = 4,02$).

No que respeita à abordagem baseada no contexto, a diferença entre as médias não é tão evidente. A média das notas dos grupos que assistiram à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto foi superior ($N = 85$, $M = 9,13$, $SD = 3,70$) à média dos que não assistiram a esta aula ($N = 85$, $M = 8,71$, $SD = 3,84$), mas com uma diferença menos expressiva quando comparada com o caso do uso das analogias.

De modo a verificar se as diferenças entre as classificações obtidas pelos participantes em cada uma das condições experimentais apresentam significância estatística, realizou-se uma análise de variância (ANOVA) fatorial.

No entanto e antes da utilização da análise de variância (ANOVA) foi garantido que os pressupostos da normalidade e da homogeneidade da variância se encontravam cumpridos (Martin & Bridgmon, 2012).

Num teste paramétrico como é o caso da análise de variância assume-se que as populações onde foram retiradas as amostras são normalmente distribuídas, embora tal possa não ocorrer em muitas investigações nas ciências sociais, ainda assim, quando as amostras são superiores a 30, como é o caso desta investigação, a violação desta assunção não implica à partida quaisquer restrições na utilização da análise de variância (ANOVA) (Pallant, 2020).

Por outro lado e de modo garantir a homogeneidade da variância foi desenvolvido o Teste de *Levene* (Levene, 1960), que testa a hipótese nula da variância do erro da variável dependente ser igual entre grupos, considerando um *p-value* de 0,05.

Quadro 4.5 - Teste de igualdade de variâncias do erro de Levene

	Estatística de Levene	Df	df	p-value
	Com base em média	3	166,000	0,327
	Com base em mediana	3	166,000	0,392
LEARNING_	Com base em mediana e			
SCORE	com gl ajustado	3	154,169	0,392
	Com base em média	3	166,000	0,344
	aparada			

Variável dependente: LEARNING_SCORE

Design: Interseção + SD_ANALOGY+SD_CONTEXT+SD_ANALOGY*SD_CONTEXT

Como é possível constatar pelo Quadro 4.5, não é possível rejeitar a hipótese de a variância do erro da variável dependente ser igual entre os grupos, uma vez que 0,33 é superior a 0,05, encontrando-se o pressuposto da homogeneidade das variâncias também garantido.

Adicionalmente foi também garantida a validade causal das variáveis independentes (*manipulation checks*) através de dois Testes-t.

A percepção do uso de analogias, medida numa escala de *Likert* de 7 pontos (representada pela variável MANIPUL_CHECKS_ANALOG), dos alunos a quem foi administrada a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, apresenta uma média de 6,74 com um desvio padrão de 0,75, o que contrasta com os restantes alunos cuja média é de apenas 2,78 com um desvio padrão de 2,18.

Quadro 4.6 – Teste-t - Percepção do uso de analogias

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste-t para igualdade de Médias		
		Z	p-value	t	df	p-value (2 extremidades)
MANIPUL _CHECKS	Variâncias iguais	123,1953	0,000	-15,7857	168	0,000
	assumidas					
_ANALOG	Variâncias iguais não			-15,9339	105,132	0,000
	assumidas					

O Teste-t no Quadro 4.6 confirma que a diferença encontrada entre as médias dos dois grupos é estatisticamente significativa com $t(105,132) = -15,9339$, $p = 0,000$ (considerando que o teste de *Levene* impôs assumir que a variância do erro da variável dependente não é igual entre grupos).

É possível também constatar que a percepção do uso de uma abordagem de contexto através de uma aplicação prática, medida numa escala de *Likert* de 7 pontos (representada pela variável MANIPUL_CHECKS_CONTEXT), dos alunos a quem foi administrada a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de uma abordagem de contexto, apresenta uma média de 6,41 com um desvio padrão de 0,97, face aos restantes alunos cuja percepção apresenta uma média de 1,57 com um desvio padrão de 1,45.

Quadro 4.7 - Test-t - Percepção do uso de uma abordagem de contexto

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias		
		Z	p-value	t	df	p-value (2 extremidades)
MANIPUL _CHECKS_	Variâncias iguais	2,012	0,158	-25,569	168	0,000
	assumidas					
CONTEXT	Variâncias iguais não assumidas			-25,569	146,367	0,000

O teste-T no Quadro 4.7 também confirma que a diferença encontrada entre as médias dos dois grupos é estatisticamente significativa com $t(168) = -25,569$, $p = 0,000$ (considerando que o teste de *Levene* permitiu assumir que a variância do erro da variável dependente é igual entre grupos).

Deste modo, foi possível concluir com base nos resultados da análise de variância (ANOVA) fatorial que se apresentam no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 - Análise de variância fatorial

Variável dependente: LEARNING_SCORE

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	df	F	p-value
Interseção	13546,219	1	974,630	0,000
SD_ANALOGY	79,969	1	5,754	0,018
SD_CONTEXT	7,192	1	0,517	0,473
SD_ANALOGY * SD_CONTEXT	3,342	1	0,240	0,625

$R^2 = 0,038$ (R^2 Ajustado = 0,020)

Os resultados sugerem que a realização da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias (SD_ANALOGY) teve um

efeito estatisticamente significativo na média das classificações no teste de avaliação de conhecimentos ($F(1,169) = 5,754; p = 0,018$).

No entanto, o mesmo não se verifica no caso da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto (SD_CONTEXT), na medida em que o seu efeito não é estatisticamente significativo ($F(1,169) = 0,517; p = 0,473$). Deste modo, embora a média das classificações obtidas pelos participantes no estudo experimental que tiveram a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto seja superior à dos alunos que não frequentaram esta aula, a diferença não é estatisticamente significativa.

De forma semelhante, a conclusão relativa à combinação dos efeitos das duas metodologias, (uso de analogias e abordagem baseada no contexto) é idêntica, na medida em que o seu efeito não é estatisticamente significativo ($F(1,169) = 0,240; p = 0,625$).

Para excluir o efeito dos descontos nos resultados do estudo experimental foi também realizada uma análise de variância (ANOVA) fatorial para a variável LEARNING_SCORE_SD (sem considerar qualquer desconto 0,25 valores por cada resposta errada) e as conclusões são idênticas, a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias teve um efeito positivo e estatisticamente significativo na média das notas do teste ($F(1,169) = 5,020, p = 0,026$) e quer a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto ($F(1,169) = 0,313, p = 0,577$), quer a combinação dos efeitos das duas metodologias ($F(1,169) = 0,173, p = 0,678$) apresentam diferenças, mas não estatisticamente significativas.

Conclui-se, deste modo, que a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas aumenta o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, mas apenas se estes forem introduzidos através do uso de analogias.

Considerando o desenho da investigação, não foi um objetivo a determinação da extensão quer das diferenças entre os grupos, quer do aumento no nível de conhecimentos como resultado do recurso aos conceitos da dinâmica de sistema introduzidos através do uso de analogias, tal poderia fazer sentido, no entanto, se todo um programa educacional de contabilidade introdutória fosse inspirado na dinâmica de sistemas e não apenas uma só aula de revisões.

4.3. O efeito das variáveis individuais relevantes para a compreensão dos processos de aprendizagem

A análise anterior evidencia que o recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, desde que introduzidos através do uso de analogias.

Contudo, existe uma extensa literatura que sugere que o grau de eficácia das estratégias educacionais reflete, de algum modo, as escolhas pedagógicas do docente (aqui avaliadas) e as características individuais dos estudantes (não consideradas até agora no presente estudo) (e.g., Lee & Anderson, 2013). De modo a garantir a robustez dos resultados obtidos, foi realizada uma análise adicional da relação entre o recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias e o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória, mas controlando pelos possíveis efeitos de variáveis individuais que a literatura indica como relevantes para a aprendizagem, e, em particular, do modo como os estudantes se autorregulam e motivam.

Foi elaborado um questionário com 45 itens, integrando os diferentes instrumentos utilizados, constante no ANEXO E e respondidos numa escala de Likert de 7 pontos (Likert, 1932), com sete medidas de variáveis individuais relevantes para a aprendizagem, sendo que duas medidas relacionam-se com autorregulação no processo de aprendizagem (*Estratégias Gerais de Aprendizagem* e *Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem*) quatro medidas relacionam-se com motivações individuais (*Autoeficácia*, *Valor Intrínseco*, *Orientação para Objetivos de Desempenho* e *Orientação para Objetivos de Aprendizagem*) e uma medida relaciona-se com orientações de personalidade (*Ansiedade face aos testes*). Os itens dos diferentes instrumentos foram inseridos aleatoriamente no questionário de forma a evitar enviesamentos pelo efeito de enquadramento. Este questionário foi distribuído e preenchido pelos alunos no dia 22 de outubro de 2020, no final de cada aula de revisões ministrada. A relação entre as perguntas que constam desse questionário e as variáveis analisadas encontra-se descrita no Quadro 4.9.

Quadro 4.9 - 45 itens do questionário organizados por variável individual relevante para a aprendizagem

<i>Estratégias Gerais de Aprendizagem (5 itens)</i>
--

1. Ao estudar para esta disciplina, faço perguntas a mim próprio para ajudar a concentrar-me na leitura.
9. Trabalho no duro para me sair bem nesta disciplina, mesmo que não goste do que estamos a fazer.
15. Mesmo quando as matérias que estou a estudar são aborrecidas e desinteressantes, consigo continuar a trabalhar até acabar.
28. Faço perguntas para me certificar de que estou a entender os textos que tenho estudado nesta disciplina.
37. Quando as matérias da disciplina são difíceis de entender, mudo a maneira como estou a estudar.

Dunn et al. (2012)

Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem (3 itens)

6. Ao estudar para esta disciplina, tento determinar quais os conceitos não estou a entender bem.
17. Quando fico confuso com algo que estou a estudar para esta disciplina, volto atrás e tento entender.
23. Se eu ficar confuso quando estou a tirar apontamentos na aula, tenho a certeza de que resolverei isso depois.

Dunn et al. (2012)

Autoeficácia (9 itens)

3. Comparativamente com outros alunos desta turma, acho que sei muita coisa sobre os temas desta disciplina.
7. Comparado com os outros desta turma, acho que sou bom aluno / boa aluna
13. As minhas capacidades de estudo são excelentes em comparação com as outras pessoas desta turma.
19. Sei que vou ser capaz de aprender a matéria desta disciplina
25. Em comparação com outros alunos desta turma, espero fazer ter boa nota.

27. Tenho certeza de que sou capaz de fazer um excelente trabalho nos problemas e tarefas que forem exigidos nesta disciplina.

31. Espero sair-me muito bem nesta disciplina.

35. Estou certo de que posso entender as ideias ensinadas nesta disciplina.

40. Acho que vou ter uma boa nota nesta disciplina.

(Pintrich & de Groot, 1990)

Valor Intrínseco (8 itens)

4. Nesta disciplina, prefiro exercícios que sejam desafiadores, para aprender coisas novas.

11. Gosto do que estou a aprender nesta disciplina.

14. É importante para mim aprender o que está a ser ensinado nesta disciplina.

20. Acho que vou poder usar noutras disciplinas o que estou a aprender nesta.

32. Costumo escolher temas para trabalhos com os quais vou aprender alguma coisa, mesmo se exigem mais esforço.

33. Eu acho que o que estamos a aprender nesta disciplina é interessante.

39. Acho que é útil para mim saber dos temas que estou a aprender nesta disciplina.

41. Entender os temas desta disciplina é importante para mim.

(Pintrich & de Groot, 1990)

Orientação para Objetivos de Desempenho (8 itens)

5. Gosto de trabalhar em tarefas que fiz bem no passado.

12. Prefiro fazer coisas que posso fazer bem do que coisas que faço mal.

18. Fico mais feliz no trabalho quando executo tarefas nas quais sei que não cometerei erros.

24. Sinto-me inteligente quando posso fazer algo melhor do que a maioria das outras pessoas.

26. As coisas que mais gosto são as que faço melhor.

30. As opiniões das outras pessoas sobre a minha capacidade para fazer certas coisas são importantes para mim.

36. Gosto de estar muito confiante de que posso executar uma tarefa com sucesso, antes de tentar.

44. Sinto-me inteligente quando faço algo sem cometer erros.

(Button et al., 1996)

Orientação para Objetivos de Aprendizagem (8 itens)

2. A oportunidade de aprender coisas novas é importante para mim.

10. Ter oportunidade de fazer um trabalho desafiador é importante para mim.

16. Quando não consigo concluir uma tarefa difícil, planeio imediatamente esforçar-me mais na próxima vez em que trabalhar nela.

29. Dou o meu melhor quando estou a trabalhar numa tarefa muito difícil.

34. Quando tenho dificuldade em resolver um problema, gosto de tentar abordagens diferentes para ver qual delas funcionará.

38. Tento sempre melhorar o meu desempenho anterior.

43. Ter oportunidade de ampliar o leque das minhas capacidades é importante para mim.

45. Prefiro trabalhar em tarefas que me obrigam a aprender coisas novas.

(Button et al., 1996)

Ansiedade face aos Testes (4 itens)

8. Fico tão nervoso /nervosa durante os testes que não consigo lembrar-me do que aprendi.

21. Preocupo-me muito com os testes.

22. Quando estou a fazer um teste, penso que devo estar a responder de forma errada

42. Tenho uma sensação de desconfortável e desorientação quando faço um teste.

(Pintrich & de Groot, 1990)

O primeiro conceito considerado no que respeita às variáveis individuais relevantes para a aprendizagem respeitou à autorregulação, uma vez que um dos aspetos em que as diferenças individuais são salientes refere-se à aptidão dos alunos para usarem formas de autorregulação nas suas atividades letivas, através de processos de planeamento, monitorização e gestão de recursos. O domínio da autorregulação afigura-se tanto mais importante quanto a investigação sobre os processos de memória e metacognição na aprendizagem indica que frequentemente os alunos possuem um modelo mental enviesado acerca de como aprendem e memorizam, aumentando a propensão para gerir inadequadamente os processos próprios (cf. revisão de Bjork et al., 2013).

A *aprendizagem autorregulada* refere-se à capacidade de o aluno refletir sobre a forma como aprende, sendo que a eficácia desse processo depende da monitorização do ambiente académico que se infere (e.g., Soemantri et al., 2018). Especificamente, neste estudo, avaliámos as *Estratégias Gerais para Aprendizagem* e as *Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem*, usando instrumentos validados por Dunn et al. (2012) a partir de uma revisão do *Motivated Strategies for Learning Questionnaire - MSLQ* (Pintrich et al., 1993), por certo o dispositivo de análise mais utilizado nas últimas décadas na investigação das estratégias autorregulatórias dos processos de aprendizagem. A escala de *Estratégias Gerais para Aprendizagem* integra cinco itens que envolvem questões relacionadas com as estratégias gerais de autorregulação (e.g., “Quando as matérias da disciplina são difíceis de entender, mudo a maneira como estou a estudar.”). Uma segunda escala destina-se a medir as *Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem* e é composta por três itens que se referem à capacidade de identificação e esclarecimento de confusões e mal-entendidos durante o processo de aprendizagem (e.g., “Quando fico confuso com algo que estou a estudar para esta disciplina, volto atrás e tento entender.”).

Como referido, foi também considerada a motivação no que respeita às variáveis individuais relevantes para a aprendizagem, tendo sido analisadas quatro métricas relevantes, a *Autoeficácia*, o *Valor Intrínseco*, a *Orientação para Objetivos de Desempenho* e a *Orientação para Objetivos de Aprendizagem*. O quadro motivacional da aprendizagem inclui crenças individuais que influenciam de forma significativa o comportamento dos alunos.

A *Autoeficácia* refere-se ao grau em que um indivíduo acredita ser competente e eficaz numa atividade (Bandura, 1997), e que representa um poderoso suporte para autorregulação da aprendizagem (e.g., Caprara et al., 2008), incentivando o esforço e fortalecendo a resiliência face ao fracasso. Robustamente suportados pela investigação empírica (cf. revisão de Bandura, 1997), estes efeitos da autoeficácia abrangem vários domínios, da saúde ao desporto, passando

pela vida académica, na qual uma crença de elevada autoeficácia a respeito da aprendizagem possui igualmente efeitos positivos no autoconceito, i.e., quanto mais o aluno se percebe como academicamente eficaz, mais tende a ver-se a si mesmo de forma positiva no presente e no futuro (Sagone & Caroli, 2014). Proposta por Eccles (1983) e retomada posteriormente (Pintrich & de Groot, 1990), a escala de *Autoeficácia* utilizada inclui nove itens relativos à competência percebida e à confiança no desempenho do trabalho em sala de aula (e.g., “Estou certo de que posso entender as ideias ensinadas nesta disciplina”).

Adicionalmente, e também relacionada com motivações individuais foi considerado o grau de interesse intrínseco do estudante no trabalho académico, bem como a importância que lhe atribui, visto que amplia o alcance dos efeitos da crença de autoeficácia. Assim, foi também usada uma escala de *Valor Intrínseco* constituída por oito itens (Pintrich & de Groot, 1990) relativos ao interesse da unidade curricular visada no estudo (e.g., “Gosto do que estou a aprender nesta disciplina”).

Ainda no que respeita às motivações individuais, considerou-se o facto de que um largo acervo de investigação nas últimas décadas tem mostrado de forma convincente o poderoso efeito do estabelecimento de objetivos sobre a motivação (Locke & Latham, 2002). Todavia, existem diferenças individuais que moderam esta relação entre objetivos e motivação. As pessoas diferem na orientação para objetivos (Button et al., 1996), um esquema cognitivo determinante para o modo como os indivíduos abordam as situações de desempenho. Podem ser consideradas duas categorias amplas, orientação para objetivos de mestria, que é definida como "um desejo de desenvolver competência e aumentar o conhecimento e compreensão por meio da aprendizagem com esforço", e orientação por objetivos de desempenho, que é definido como “um desejo de obter julgamentos favoráveis ... da sua competência” (Murphy & Alexander, 2000, p. 28). No que toca à vida académica, existem fortes evidências de que estudantes com elevada orientação genérica para objetivos tendem a obter melhores resultados de aprendizagem (e.g., Ramos et al., 2021). Neste estudo, avaliámos a orientação para objetivos utilizando duas escalas de Button et al. (1996). A primeira mede a *Orientação para Objetivos de Desempenho* que avalia o grau de preocupação com o desempenho e o desejo de obter julgamentos favoráveis de outrem, sendo composta por oito itens (e.g., “As opiniões das outras pessoas sobre a minha capacidade para fazer certas coisas são importantes para mim.”). A segunda incide na *Orientação para Objetivos de Aprendizagem* e inclui oito itens que abrangem o grau em que o indivíduo deseja realizar trabalhos desafiadores e aprender novas competências (e.g., “Ter oportunidade de fazer um trabalho desafiador é importante para mim”).

Finalmente, foi ainda considerada uma métrica relacionada com orientações de personalidade, nomeadamente a propensão para ansiedade relativamente aos testes. Longe de se cingir a estes afetando negativamente o desempenho, constitui também um fator antecipatório, gerando expectativas negativas, que podem interferir no processo de aprendizagem quotidiano. Igualmente com base no trabalho de Pintrich e Groot (1990), foi utilizada uma escala de *Ansiedade face aos testes* composta por quatro itens (e.g., " Fico tão nervoso /nervosa durante os testes que não consigo lembrar-me do que aprendi").

Com base nos valores obtidos no questionário foram calculados os valores das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem tendo sido criadas as variáveis E_GERAIS_APREND; E_CLAR_APREND; AUTOEFICÁCIA; V_INTRÍNSECO; O_O_DESEMPENHO; O_O_APREND; ANSIEDADE, cujo valor representa a média dos valores das respostas obtidas a cada conjunto de perguntas agrupadas por variável individual relevante para a aprendizagem de acordo com o Quadro 4.9. O Quadro 4.10 apresenta a lista de variáveis utilizadas:

Quadro 4.10 - Lista das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem utilizadas

VARIÁVEIS INDIVIDUAIS RELEVANTES PARA A APRENDIZAGEM	
<i>Estratégias Gerais de Aprendizagem</i>	E_GERAIS_APREND
<i>Estratégias de Clarificação para a Aprendizagem</i>	E_CLAR_APREND
<i>Autoeficácia</i>	AUTOEFICÁCIA
<i>Valor Intrínseco</i>	V_INTRÍNSECO
<i>Orientação para Objetivos de Desempenho</i>	O_O_DESEMPENHO
<i>Orientação para Objetivos de Aprendizagem</i>	O_O_APREND
<i>Ansiedade face aos testes</i>	ANSIEDADE

O Quadro 4.11 apresenta a estatística descritiva das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem que foram usadas neste estudo.

Quadro 4.11 - Estatística descritiva das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem utilizadas

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
E_GERAIS_APREND	2,600	6,800	4,911	0,804
E_CLAR_APREND	3,000	7,000	5,616	0,735
AUTOEFICÁCIA	2,670	6,560	4,803	0,706
V_INTRÍNSECO	3,000	7,000	5,499	0,742
O_O_DESEMPENHO	3,500	6,880	5,486	0,667
O_O_APREND	3,880	7,000	5,664	0,680
ANSIEDADE	1,500	7,000	4,772	1,047

Da leitura do Quadro 4.11 é possível constatar que a variável O_O_APREND apresenta a média mais elevada com o menor desvio padrão e a variável ANSIEDADE a média mais reduzida com o maior desvio padrão.

O Quadro 4.12 apresenta os resultados das regressões lineares que têm como variável dependente LEARNING_SCORE e como variáveis independentes: SD_ANALOGY (modelo 1); E_GERAIS_APREND; E_CLAR_APREND; AUTOEFICÁCIA; V_INTRÍNSECO; O_O_DESEMPENHO; O_O_APREND; e ANSIEDADE (modelo 2); e o conjunto de todas estas variáveis (modelo 3).

Quadro 4.12 - Resultados das regressões lineares com a variável dependente LEARNING_SCORE

	MODELO 1			MODELO 2			MODELO 3		
	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value
(Constante)		20,576	0,000		1,989	0,048		1,451	0,149
SD_ANALOGY	0,183	2,408	0,017				0,204	2,726	0,007
E_GERAIS_APREND				0,018	0,183	0,855	0,036	0,364	0,716
E_CLAR_APREND				0,065	0,712	0,477	0,089	0,994	0,322
AUTOEFICÁCIA				0,179	1,905	0,059	0,191	2,077	0,039
V_INTRÍNSECO				-0,093	-0,900	0,369	-0,085	-0,840	0,402
O_O_DESEMPENHO				-0,102	-1,237	0,218	-0,106	-1,307	0,193
O_O_APREND				0,122	1,056	0,292	0,102	0,894	0,372
ANSIEDADE				-0,163	-2,047	0,042	-0,152	-1,942	0,054
		R ² ajustado	0,028		R ² ajustado	0,048		R ² ajustado	0,084
		p-value	0,017		p-value	0,036		p-value	0,004

Variável Dependente: LEARNING_SCORE

Da leitura do Quadro 4.12 e como já tinha sido evidenciado pela análise de variância fatorial, é possível confirmar que o recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos

através do uso de analogias permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória.

Deste modo, constata-se que 2,8% (R^2 ajustado = 0,028) das notas são explicadas pela frequência de apenas uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, sendo os resultados estatisticamente significativos ($p = 0,017$).

Através do Quadro 4.12 e analisadas somente as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem também se constata que 4,8% (R^2 ajustado = 0,048) das notas são por estas explicadas, sendo os resultados estatisticamente significativos ($p = 0,036$). No entanto, apenas a *Ansiedade face aos testes* contribui de forma estatisticamente significativa para o modelo ($p = 0,042$), com a *Autoeficácia* a ser significativa ($p = 0,059$) se aceitarmos o limite de p -value < 0,1.

Confirmada a relevância das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem foi então analisado o modelo combinado do efeito da frequência de uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias e das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem na média das classificações no teste de avaliação de conhecimentos.

Foi assim possível verificar que existe um aumento da explicação no modelo combinado, ou seja, 8,4% (R^2 ajustado = 0,084) das notas são explicadas se consideradas todas as variáveis, por oposição aos 2,8% no modelo apenas com a frequência à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, e 4,8% no modelo apenas com as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem. Os resultados deste último modelo combinado também são estatisticamente significativos ($p = 0,004$).

Quando analisadas as variáveis individualmente, podemos constatar que a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias continua a contribuir de forma estatisticamente significativa ($p = 0,017$ se não considerarmos as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem e $p = 0,007$, quando as consideramos). No caso específico das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem, as duas variáveis que contribuía anteriormente mantêm-se, a *Ansiedade face aos testes* ($p = 0,054$) e a *Autoeficácia* ($p = 0,039$), sendo que a primeira passa apenas a ser significativa com um limite de p -value < 0,1 e a segunda já é significativa mesmo com um limite de p -value < 0,05.

Estes resultados não sofrem alterações quando utilizamos como variável dependente a LEARNING_SCORE_SD (sem considerar qualquer desconto de 0,25 valores por cada resposta errada).

Quadro 4.13 - Resultados das regressões lineares com a variável dependente
LEARNING_SCORE_SD

	MODELO 1			MODELO 2			MODELO 3			
	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value	Coefficientes padronizados Beta	t	p-value	
(Constante)		25,992	0,000		2,658	0,009		2,144	0,034	
SD_ANALOGY	0,171	2,251	0,026				0,192	2,568	0,011	
E_GERAIS_APREND				0,018	0,186	0,853	0,035	0,356	0,722	
E_CLAR_APREND				0,061	0,668	0,505	0,083	0,932	0,353	
AUTOEFICÁCIA				0,185	1,974	0,050	0,196	2,134	0,034	
V_INTRÍNSECO				-0,092	-0,885	0,377	-0,084	-0,827	0,409	
O_O_DESEMPENHO				-0,112	-1,359	0,176	-0,115	-1,426	0,156	
O_O_APREND				0,126	1,091	0,277	0,107	0,937	0,350	
ANSIEDADE				-0,164	-2,06	0,041	-0,153	-1,958	0,052	
			R ² ajustado			0,023			R ² ajustado	0,084
			p-value			0,026			p-value	0,004

Variável Dependente: LEARNING_SCORE_SD

Da leitura do Quadro 4.13, constata-se que 2,3% (R^2 ajustado = 0,023) das notas sem considerar qualquer desconto são explicadas pela frequência de apenas uma aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, sendo os resultados estatisticamente significativos ($p = 0,026$).

Através do Quadro 4.13 e analisadas somente as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem também se constata que 5,2% (R^2 ajustado = 0,052) das notas sem considerar qualquer desconto são por estas explicadas, sendo os resultados estatisticamente significativos ($p = 0,027$). No entanto, apenas a *Ansiedade face aos testes* contribui de forma estatisticamente significativa para o modelo ($p = 0,041$), com a *Autoeficácia* a ser significativa ($p = 0,050$) se aceitarmos o limite de $p\text{-value} < 0,1$.

Existe também um aumento na explicação do modelo combinado, ou seja, 8,4% (R^2 ajustado = 0,084) das notas sem desconto são explicadas se consideradas todas as variáveis, por oposição aos 2,3% no modelo apenas com a frequência à aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias, e 5,2% no modelo apenas com as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem. Os resultados deste último modelo combinado são também estatisticamente significativos ($p = 0,004$).

Quando analisadas as variáveis individualmente, podemos constatar que aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias continua a contribuir de forma estatisticamente significativa ($p = 0,026$ se não considerarmos

as variáveis individuais relevantes para a aprendizagem e $p = 0,011$, quando as consideramos). No caso específico das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem, as duas variáveis que contribuíam anteriormente mantêm-se, a *Ansiedade face aos testes* ($p = 0,052$) e a *Autoeficácia* ($p = 0,034$), sendo que a primeira passa apenas a ser significativa com um limite de $p\text{-value} < 0,1$ e a segunda já é significativa mesmo com um limite de $p\text{-value} < 0,05$.

Fica assim confirmada a relevância das variáveis individuais relevantes para a aprendizagem para a média das classificações no teste de avaliação de conhecimentos e fica também claro que estas não afetam a escolha pedagógica selecionada (ensino da contabilidade financeira com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias), que mantém a sua eficácia, *i.e.*, continua a estar associada a uma maior média das classificações no teste de avaliação de conhecimentos, mesmo quando consideradas as características individuais dos alunos relevantes para o processo de aprendizagem.

4.4. Discussão dos resultados

A conclusão do estudo experimental permite, desde logo, reforçar a convicção de que a incorporação da dinâmica de sistemas em currículos e estruturas de ensino é uma vantagem (Alessi, 2000; Chow & Cheung, 1992; Forrester, 2016; Gould-Kreutzer, 1993), embora agora seja possível reforçar essa convicção especificamente no ensino da contabilidade financeira introdutória.

Tal parece ocorrer porque a dinâmica de sistemas analisa a realidade através da perspetiva sistémica, o que permite entender estruturas e conceitos complexos numa lógica de interconexão de elementos, cada um deles individual, mas organizados coerentemente para atingir um objetivo (Bertalanffy, 1968; Meadows, 2008), mas também porque no caso empresarial fá-lo de uma forma dinâmica, ou seja, considera os efeitos em cada um dos constituintes e a alterações nas suas relações ao longo do tempo.

No fundo, e como refere Forrester (2016) a educação através da dinâmica de sistemas incute uma filosofia pessoal consistente com o mundo complexo em que vivemos, obrigando-nos a perceber que nem sempre a realidade se vai comportar como é expectável, melhorando assim a clareza do pensamento e a comunicação, mesmo quando são expressas opiniões não convencionais e revela a inter-relação entre os sistemas físicos e sociais, unificando o conhecimento e a compreensão do comportamento económico, possibilitando a confiança nas decisões e a inovação.

Por outro lado, ao ser possível utilizar os conceitos da dinâmica de sistemas para fazer aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória permite também assinalar esta área - um ramo do conhecimento que procura compreender e resolver os problemas do sistema empresarial (Forrester, 1961) -, como uma das que permite responder com sucesso à tão requerida necessidade de integração no ensino da contabilidade de competências provenientes de outras áreas do conhecimento da gestão (Lawson et al., 2017).

De facto, respondendo à crítica dominante no que respeita a questões curriculares (a área mais relevante da investigação em educação em contabilidade) acerca do ensino estrito e massivo de normas, políticas e procedimentos (Lawson et al., 2014), os resultados sugerem que a interconexão de áreas do conhecimento científico empresarial é possível e que a transferência de conceitos estruturantes de umas áreas para as outras não só é possível, como é desejável, pois pode permitir um aumento no nível de conhecimento dos estudantes.

Além do mais, note-se que nesta investigação, com a integração entre as duas áreas - dinâmica de sistemas e contabilidade financeira -, apenas se valida o aumento no nível de conhecimentos de contabilidade financeira, mas é possível especular acerca dos benefícios que permite aos alunos noutras áreas do conhecimento fruto da incorporação do contexto da gestão num mais sentido lato (CFO Research Services, 2011; Groysberg et al., 2011; Nordman et al., 2011).

Finalmente, esta investigação contribui ainda para reforçar a importância do conceito de dinâmica contabilística (*Accounting Dynamics*) (Kameyama et al., 1989), que começou a ser explorado na literatura e que aparentemente pode trazer benefícios para qualquer uma das áreas do conhecimento: dinâmica de sistema ou contabilidade, como ficou aqui evidenciado no caso desta última. A relação entre as duas áreas existe e aparentemente nasce do facto de ambas olharem para as perguntas do sistema empresarial e para as suas respostas através da medição quantitativa, forçando a que pelo menos a estrutura dos conceitos mais relevantes seja similar.

De facto é muito evidente a ligação entre a definição de acumulador e as rubricas da demonstração da posição financeira e de rendimentos e gastos e recebimentos e pagamentos com os fluxos. É também muito clara a relação - de retroalimentação - existente entre os acumuladores e os fluxos, ou no caso da contabilidade entre a demonstração da posição financeira e as demonstrações do rendimento integral e dos fluxos de caixa.

É essa semelhança que merece ser mais explorada, de modo a entender o que é possível aproveitar ainda de cada uma, em benefício da outra.

A conclusão também cauciona, por outro lado, o poder das analogias, justificando assim o seu uso regular noutras áreas tão distintas do conhecimento científico (Guarini et al., 2009).

Para tal, contribuiu seguramente o facto de se ter conseguido, com as analogias utilizadas, definir bem os domínios fonte e alvo e de ter sido possível aceder, na memória de longo prazo dos alunos, a uma analogia familiar com potencial de ser mapeada para o alvo, sendo reconhecidas na memória de curto prazo as correspondências sistemáticas e alinhados por esta via os dois domínios (Holyoak et al., 2001).

A água e as suas características são necessariamente reconhecidas por todos e possuem à partida uma capacidade latente de serem mapeadas de muitas formas, configurando-se assim como um bom tópico fonte. No entanto, teve-se o cuidado de garantir que a analogia entre a água não partilhava apenas aspetos superficiais com o dinheiro (tópico alvo), mas o mapeamento foi sim realizado através das suas características estruturais ou conceptuais (Gentner, 2009; Ross, 1984), interrompendo-se a mesma de forma evidente quando se entendeu que foram atingidas as fronteiras a partir das quais as analogias deixavam de ser aplicáveis (Haglund, 2013).

As analogias utilizadas, aparentemente, permitiram inferir também no dinheiro características à data apenas visualizadas na água, criando assim novo conhecimento (Gentner & Holyoak, 1997) ao ensinar conceitos abstratos desconhecidos, através da comparação das similitudes desses conceitos com o mundo real (Duit, 1991). Sugere-se portanto, a utilidade desta estratégia de ensino, nomeadamente para tornarem conceitos abstratos mais concretos (Burdina & Sauer, 2015).

A tudo isto não é alheio o facto de terem sido utilizados como matriz os modelos de ensino criados (Glynn, 1991; Glynn et al., 1995; Vosniadou, 2009) e devidamente validados na literatura (Davis, 2013; Glynn, 2007; Harrison & Treagust, 1993; Justica et al., 2018; Rigolon & Obara, 2011) e conseqüentemente ter sido levada em conta a necessidade da existência de uma estratégia de criação e aplicação de analogias, catalisando os seus efeitos e evitando confusões e equívocos adicionais (Glynn, 1994).

A presente investigação permite assim reforçar a evidência acerca do efeito positivo das analogias (Davis, 2013; Gick & Holyoak, 1980; Glynn, 2007; Justica et al., 2018; Marchant, 1989; Mayer & Wittrock, 1996; Rigolon & Obara, 2011) e de modo ainda mais relevante, permite aumentar a evidência até agora muito reduzida, acerca do efeito positivo das analogias no ensino da contabilidade, nomeadamente da contabilidade financeira introdutória.

A importância desta conclusão é muito significativa, uma vez que, por um lado, esta capacidade de juntar áreas e conceitos à partida distintos através do mapeamento das suas características estruturais, pode ser uma ferramenta muito importante na resposta com sucesso à necessidade de integração no ensino da contabilidade de competências provenientes de outras

áreas do conhecimento da gestão (Lawson et al., 2017), para lá da dinâmica de sistemas, pelo que deverão ser procuradas formas de, através das analogias, integrar outras áreas do conhecimento empresarial com a contabilidade.

Por outro lado, apresentando a contabilidade um conjunto significativo de conceitos abstratos e sendo percebida como difícil, exigente do ponto de vista matemático, aborrecida (Krom & Williams, 2011) e criadora de ansiedades (Malgwi, 2004), deverá ser aproveitado o potencial das analogias de tornarem conceitos abstratos em conceitos concretos, em outras áreas da contabilidade financeira ainda não exploradas ajudando a simplificar e a melhorar a compreensão dos alunos.

Por outro lado, os resultados do estudo experimental não permitiram concluir que a educação em contabilidade com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória.

As abordagens de contexto estão validadas na literatura, se bem que maioritariamente na educação das ciências naturais (Hobri et al., 2018; Irvan et al., 2020; Khotimah & Masduki, 2016; Primastuti & Atun, 2018; Seattha et al., 2016; Stanisavljević et al., 2016; Wen & Katt, 2019).

Algumas razões podem ser apontadas para o facto de, neste caso, não ter sido encontrada evidência que suporte essa mesma conclusão. Por um lado, a opção pela aplicação prática pretendia evidenciar o relacionamento do tema com situações do mundo real (Sears, 2002), eliminando-se o isolamento dos factos, a fragmentação das matérias e a incapacidade de transferência de conhecimento de umas situações para as outras, dando ao conhecimento relevância para o quotidiano dos alunos e justificação para o estudo das matérias (Gilbert, 2006). No entanto, esta necessidade de ligação entre as situações do mundo real utilizadas e o contexto cognitivo dos alunos pode não ter sido completamente bem-sucedida, uma vez que a aplicação prática pretendia representar a realidade empresarial, mas é necessário considerar que alunos se encontravam no primeiro semestre, do primeiro ano da licenciatura e eventualmente a sua estrutura mental ainda não estaria devidamente desperta para esta realidade. Eventualmente, seria interessante testar a mesma hipótese em alunos de idades mais avançadas e com maior experiência profissional, mas sem contacto com a contabilidade financeira introdutória, como é o caso, por exemplo, de muitos dos alunos dos programas de MBA (*Master of Business Administration*).

Por outro lado, e se de facto a educação na dinâmica de sistemas é particularmente adaptável à abordagem baseada no contexto, pois utiliza a modelização e a simulação do mundo

real para compreender e gerir os vários fenómenos em estudo (Forrester, 1993, 1995; Richardson, 2011), sugere-se que a verdadeira interiorização da compreensão dos sistemas apenas ocorre quando existe envolvimento dos alunos nesse processo de modelização e simulação (Forrester, 2016). No fundo, são exatamente as discrepâncias naturalmente encontradas na formalização de um modelo, que produzem as simulações que permitem alterar os pressupostos mentais e melhorar o entendimento da realidade (Forrester, 1985) e é o rigor da simulação que não permite que os modelos mentais possam ser facilmente feridos pela ideologia ou por enviesamentos inconscientes (Sterman, 2004).

Possivelmente, algo que é verdade para a educação em dinâmica de sistemas é também transferível para a educação em contabilidade baseada nos conceitos da dinâmica de sistemas, pelo que seria interessante experimentar a introdução da aplicação prática não apenas descrita pelo professor, mas modelizada e passível de ser simulada pelos alunos, embora que para tal fosse necessário transformar a aula num conjunto de aulas ao longo da unidade curricular.

Finalmente, é possível considerar ainda que eventualmente possa ter existido alguma fadiga cognitiva (*cognitive fatigue*) - um estado mental associado ao cansaço e à perda de motivação experienciada durante tarefas cognitivamente exigentes (Matthews, 2011) -, pois a aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto foi a segunda a ser ministrada (durante 90 minutos das 15:00 horas às 16:30 horas do dia 22 de outubro de 2020), após já ter sido ministrada a aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias (durante 90 minutos mas das 13:30 horas às 15 horas desse mesmo dia). A fadiga cognitiva encontra-se estudada na literatura e identifica quer o tempo passado na tarefa, quer a exigência do funcionamento intelectual como causas dessa fadiga (Ackerman, 2011).

No entanto, quer sejam estas, isoladas ou combinadas, as razões para não ter sido possível validar a metodologia da abordagem baseada no contexto neste âmbito, entende-se que terão sido as mesmas razões que também levaram a não ter sido possível confirmar o aumento no nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória através da combinação dos efeitos das duas metodologias, uso de analogias e abordagem baseada no contexto.

CAPÍTULO 5

Conclusões

No presente estudo ficou evidenciado que o recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas permite aumentar o nível de conhecimentos de contabilidade financeira introdutória.

Foi realizado um estudo experimental que permitiu comparar as notas de alunos submetidos a aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas quer introduzidos através do uso de analogias, quer de uma abordagem baseada no contexto, quer a estas duas abordagens sequencialmente, bem como de um grupo de controlo não submetido a nenhuma aula de revisões utilizando os conceitos da dinâmica de sistemas.

A análise dos dados indicou que a realização das aulas de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas tiveram um efeito positivo nas classificações do teste de avaliação de conhecimentos, no entanto, apenas quando introduzidos através do uso de analogias é que esta diferença se veio a revelar estatisticamente significativa.

A aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através do uso de analogias manteve a sua eficácia, mesmo quando consideradas as características individuais dos alunos relevantes para o processo de aprendizagem.

As conclusões do estudo sugerem que é possível integrar com sucesso na educação em contabilidade competências provenientes de outras áreas do conhecimento científico da gestão, o que abre a porta à multidisciplinidade. Dada a extensão e a diversidade de áreas que se encontram dentro do domínio científico da gestão, os resultados deste estudo podem suportar uma alteração decisiva no desenvolvimento profissional dos alunos da contabilidade.

A ideia de que o aluno de contabilidade não é só alguém que tem que conhecer os normativos e registar os movimentos contabilísticos, mas alguém que conhece todas as linguagens da organização, pode com elas dialogar, e, tem algo seu para contribuir, é uma ideia poderosa que convém ser explorada.

Do ponto de vista da ligação específica entre a contabilidade e a dinâmica de sistemas, o estudo valida a convicção de que a incorporação da dinâmica de sistemas em currículos e estruturas de ensino é uma vantagem, algo que não estava realizado no caso específico da contabilidade financeira introdutória. Tal implica que, se a contabilidade tem a ganhar ao incorporar a dinâmica de sistemas, uma vez incorporada e explorada nas aulas de contabilidade

é possível antecipar contributos para a dinâmica de sistemas e para o conceito de dinâmica contabilística, que começou a ser explorado na literatura.

Os resultados do estudo também implicam que se comece a explorar o potencial do uso das analogias na educação em contabilidade, não só para integrar no ensino da contabilidade competências provenientes das restantes áreas do conhecimento da gestão, como foi aqui realizado, mas também para conseguir transformar os conceitos mais abstratos da contabilidade, e que são vários, em algo relativamente acessível aos seus alunos.

Ainda assim, estas conclusões devem ser analisadas considerando algumas limitações de estudo. Como resulta claro, apenas foi confirmada a integração dos conceitos da dinâmica de sistemas na educação em contabilidade através do uso de analogias, não sendo possível garantir o sucesso das analogias na integração de outras áreas, nem a integração da dinâmica de sistemas com outras ferramentas educacionais. Tal carece de ser testado. A dinâmica de sistemas e a contabilidade partilham de um conjunto de conceitos base que permitem a criação de analogias válidas, mas tal não é seguramente evidência para o que poderá ocorrer com outras áreas do conhecimento científico da gestão.

Consequentemente, e utilizando esta investigação como orientação, deverão ser desenvolvidos estudos que utilizem a mesma ferramenta educacional, neste caso o uso das analogias, para testar se é possível integrar outras áreas do conhecimento científico da gestão na educação em contabilidade e conseguir a tão necessária reforma curricular.

Considerando os resultados obtidos, sugere-se ainda a realização de estudos que possam aproveitar o potencial das analogias para introduzir áreas mais abstratas do conhecimento contabilístico e com isso permitir aos alunos um conhecimento mais concreto sobre os conceitos que se pretendem ensinar.

Por limitações práticas, não foi explorada na sua totalidade a capacidade de modelização e simulação da dinâmica de sistemas, onde se sugere que ocorre a verdadeira interiorização da compreensão dos sistemas. Eventualmente, poderia ser interessante explorar esta capacidade permitindo aos alunos criar e simular demonstrações financeiras e com isso entenderem as várias nuances da realidade empresarial através da contabilidade. No entanto, tal implicaria alterações substanciais nos atuais currículos, pois consumiria necessariamente um conjunto significativo de aulas.

Por outro lado, se o estudo experimental é forte do ponto de vista de validade interna, existem sempre limitações à validade externa dos resultados. Este estudo foi realizado apenas num país, numa universidade, num ano específico e apenas com alunos de contabilidade

financeira introdutória com idades semelhantes. Assim, a capacidade de generalizar os resultados estará limitada até que seja possível a replicação do estudo noutros cenários.

Consequentemente, deverão ser exploradas novas configurações para o desenvolvimento do presente estudo, não só noutros locais, como com a utilização de diferentes alunos com mais experiência nas áreas de contabilidade, nomeadamente noutros anos da licenciatura, ou noutros graus de ensino, como o mestrado, mas também com alunos sem experiência em contabilidade, mas com outras idades, como por exemplo em cursos com uma vertente mais profissional como os MBA (*Master of Business Administration*), com alunos normalmente provenientes de outras áreas vocacionais.

Finalmente, embora as notas dos alunos que foram submetidos aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto fossem superiores aos restantes alunos, a diferença não foi estatisticamente significativa. Tal pode ter ocorrido porque a aplicação prática desenhada e que pretende representar a realidade empresarial podia não estar próxima ao contexto cognitivo de alunos do primeiro ano da licenciatura. Assim, seria interessante testar a mesma hipótese em alunos de idades mais avançadas e com maior experiência profissional, mas sem contacto com a contabilidade financeira introdutória.

Uma causa adicional sugerida para o facto da diferença das notas dos alunos que foram submetidos aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto não tenha sido estatisticamente significativa foi a existência de alguma fadiga cognitiva, pelo que seria interessante desenvolver o estudo apenas para testar esta hipótese isoladamente, ou replicar o estudo, mas inverter a ordem das aulas, ministrando a aula de revisões relativa aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto antes do que a através do uso de analogias e comparar com os resultados agora obtidos.

Referências Bibliográficas

- Ackerman, P. L. (2011). 100 years without resting. In P. L. Ackerman (Ed.), *Cognitive fatigue: Multidisciplinary perspectives on current research and future applications*. (pp. 11–43). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12343-001>
- Ackoff, R., Addisson, H., & Carey, A. (2010). *Systems thinking for curious managers*. Triarchy press. <https://doi.org/9780956263155>
- Aksu, İ. (2013). System dynamics approach as a tool of strategic cost management. *International Journal of Social Sciences*, 15(1), 18–30.
- Albrecht, W. S., & Sack., R. J. (2000). Accounting Education: Charting the course through a perilous future. In *Accounting Education Series, Volume no. 16*. American Accounting Association.
- Alessi, S. (2000). Designing educational support in system-dynamics-based interactive learning environments. *Simulation & Gaming*, 31(2), 178–196.
- Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (1999). Nurturing the seeds of transfer: A domain-specific perspective. *International Journal of Educational Research*, 31(7), 561–576. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00024-5](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00024-5)
- Andiola, L. M., Masters, E., & Norman, C. (2020). Integrating technology and data analytic skills into the accounting curriculum: Accounting department leaders' experiences and insights. *Journal of Accounting Education*, 50(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2020.100655>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., & Hassell, J. M. (2020). Accounting education literature review (2019). *Journal of Accounting Education*, 51, 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2020.100670>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Hickey, A. (2019). Accounting education literature review (2018). *Journal of Accounting Education*, 47, 1–27. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.02.001>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Rebele, J. E. (2015). Accounting education literature review (2013-2014). *Journal of Accounting Education*, 33(2), 69–127. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2015.04.001>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Rebele, J. E. (2016). Accounting education literature review (2015). *Journal of Accounting Education*, 35, 20–55. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.03.002>

- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Rebele, J. E. (2017). Accounting education literature review (2016). *Journal of Accounting Education*, 39(1), 1–31.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2017.03.001>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Rebele, J. E. (2018). Accounting education literature review (2017). *Journal of Accounting Education*, 43(February), 1–23.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2018.02.001>
- Apostolou, B., Dorminey, J. W., Hassell, J. M., & Watson, S. F. (2013). Accounting education literature review (2010-2012). *Journal of Accounting Education*, 31(2), 107–161. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2013.03.001>
- Apostolou, B., & Gammie, E. (2014). The role of accreditation in accounting education and training. In R. M. S. Wilson (Ed.), *The Routledge companion to accounting education* (pp. 652–672). Routledge.
- Apostolou, B., Hassell, J. M., Rebele, J. E., & Watson, S. F. (2010). Accounting education literature review (2006–2009). *Journal of Accounting Education*, 28(3–4), 145–197.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2011.08.001>
- Apostolou, B., Watson, S. F., Hassell, J. M., & Webber, S. A. (2001). Accounting education literature review (1997-1999). *Journal of Accounting Education*, 19(1), 1–61.
[https://doi.org/10.1016/S0748-5751\(01\)00010-0](https://doi.org/10.1016/S0748-5751(01)00010-0)
- Arain, A. A., Hussain, Z., Rizvi, W. H., & Vighio, M. S. (2018). An analysis of the influence of a mobile learning application on the learning outcomes of higher education students. *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 325–334.
- Babbie, E. R. (2020). *The practice of social research*. Cengage learning.
- Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Phillips, L. W. (1991). Assessing construct validity in organizational research. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 421–458.
<https://doi.org/10.2307/2393203>
- Banathy, B. (1996). *Designing social systems in a changing world*. New York: Plenum.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of control*. W H. Freeman.
- Banerjee, R., Tarazi, J., & Ahli, M. J. A. (2019). Application of contextual teaching and learning model through interdisciplinary student projects—an approach to enhancing accounting and IT skills. *2019 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)*, 1–8.
- Baxter, R. J., & Thibodeau, J. C. (2011). Does the use of intelligent learning and assessment software enhance the acquisition of financial accounting knowledge? *Issues in Accounting Education*, 26(4), 647–656. <https://doi.org/10.2308/iace-50052>

- Bedford, N., Bartholomew, E. E., Bowsher, C., Brown, A. L., Davidson, S., Horngren, C. T., Knortz, H. C., Piser, M. M., Shenkir, W. G., Simmons, J. K., Summers, E. L., & Wheeler, J. T. (1986). Future accounting education: Preparing for the expanding profession. *Issues in Accounting Education*, *1*(1), 168–195.
- Ben-Zvi, R. (1999). Non-science oriented students and the second law of thermodynamics. *International Journal of Science Education*, *21*(12), 1251–1267.
- Bennett, J. (2016). Bringing science to life. In *Teachers Creating Context-Based Learning Environments in Science* (pp. 21–39). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-684-2_2
- Berns, R., & Erickson, P. (2001). Contextual teaching and learning: Preparing students for the new economy. *The Highlight Zone Research*, *5*, 1–8.
- Bertalanffy, L. Von. (1968). General system theory. In G. Midgley (Ed.), *New York George Braziller* (Vol. 1, Issue 1). George Braziller. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52076-0.50006-7>
- Billing, D. (2007). Teaching for transfer of core/key skills in higher education: Cognitive skills. *Higher Education*, *53*(4), 483–516. <https://doi.org/10.1007/s10734-005-5628-5>
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, *64*(1), 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
- Black, W. H. (2012). The activities of the Pathways Commission and the historical context for changes in accounting education. *Issues in Accounting Education*, *27*(3), 601–625. <https://doi.org/10.2308/iace-50091>
- Bloom, R. (2014). Integrating the accounting curriculum. In R. M. S. Wilson (Ed.), *The Routledge Companion to Accounting Education* (pp. 294–313). Routledge.
- Boyce, G. (2008). The social relevance of ethics education in a global(ising) era: From individual dilemmas to systemic crises. *Critical Perspectives on Accounting*, *19*(2), 255–290. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2006.09.008>
- Boyce, G., Narayanan, V., Greer, S., & Blair, B. (2019). Taking the pulse of accounting education reform: liberal education, sociological perspectives, and exploring ways forward. *Accounting Education*, *28*(3), 274–303. <https://doi.org/10.1080/09639284.2019.1586552>
- Boyd, D. T., Boyd, S. C., & Boyd, W. L. (2000). Changes in accounting education: Improving principles content for better understanding. *Journal of Education for Business*, *76*(1), 36–42.

- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2007). *Principles of corporate finance* (9th edition). McGraw-Hill.
- Brown, A. L. (2009). Analogical learning and transfer: What develops? In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 369–412). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511529863.019>
- Burdina, M., & Sauer, K. M. (2015). Teaching economic principles with analogies. *International Review of Economics Education*, 20, 29–36.
- Button, S. B., Mathieu, J. E., & Zajac, D. M. (1996). goal orientation in organizational research: A conceptual and empirical foundation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67(1), 26–48. <https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0063>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental design for research. In N. L. Gage (Ed.), *Handbook of Research on Teaching (1963)* (pp. 1–84). Rand McNally.
- Caprara, G. V., Fida, R., Vecchione, M., Del Bove, G., Vecchio, G. M., Barbaranelli, C., & Bandura, A. (2008). Longitudinal analysis of the role of perceived self-efficacy for self-regulated learning in academic continuance and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 525–534. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.525>
- Carvalho, J. P., & Tome, J. A. B. (2001). Rule based fuzzy cognitive maps - expressing time in qualitative system dynamics. *10th IEEE International Conference on Fuzzy Systems. (Cat. No.01CH37297)*, 1, 280–283 vol.1. <https://doi.org/10.1109/FUZZ.2001.1007303>
- CFO Research Services. (2011). *From keeping score to adding value*.
- Checkland, P. (1993). *Systems thinking, systems practice*. Wiley.
- Cheng, C.-J. (Ed.). (1990). *Basic documents on international trade law* (Second Rev). Martinus Nijhoff Publishers.
- Chow, J. H., & Cheung, K. W. (1992). A toolbox for power system dynamics and control engineering education and research. *IEEE Transactions on Power Systems*, 7(4), 1559–1564.
- CIMA. (2011). *Time for business*. Chartered Institute of Management Accountants.
- Coase, R. H. (1937). The nature of firm. *Economica*, 386–405.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: design and analysis issues for field setting*. Houghton Mifflin.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98–104. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>

- Council, N. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies Press.
- Coutinho, C. P. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Educação Unisinos*, 12(1), 5–15.
- Crandall, D., & Phillips, F. (2002). Using hypertext in instructional material: Helping students link accounting concept knowledge to case applications. *Issues in Accounting Education*, 17(2), 163–183. <https://doi.org/10.2308/iace.2002.17.2.163>
- Crawford, M. L. (2001). Teaching contextually. In *Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: Cord.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cui, L., Rebello, N. S., Fletcher, P. R., & Bennett, A. G. (2006). Transfer of learning from college calculus to physics courses. *Proceedings of the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*.
- Davis, J. (2013). Use of the FAR guide to present a pedagogical analogical model of gel electrophoresis in year 10 science. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 59(1), 28–31.
- Direção-Geral do Ensino Superior. (2020). <https://www.dges.gov.pt/pt>
- Dörner, D. (1990). The logic of failure. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 327(1241), 463–473.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649–672.
- Dunn, K. E., Lo, W. J., Mulvenon, S. W., & Sutcliffe, R. (2012). Revisiting the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, 72(2), 312–331. <https://doi.org/10.1177/0013164411413461>
- Dzuranin, A. C., Jones, J. R., & Olvera, R. M. (2018). Infusing data analytics into the accounting curriculum: A framework and insights from faculty. *Journal of Accounting Education*, 43(March), 24–39. <https://doi.org/10.1016/j.jacedu.2018.03.004>
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75–146). Freeman.
- Ellington, P., & Williams, A. (2017). Accounting academics' perceptions of the effect of accreditation on UK accounting degrees. *Accounting Education*, 26(5–6), 501–521. <https://doi.org/10.1080/09639284.2017.1361845>

- Elson, R. J., O'Callaghan, S., & Walker, J. P. (2015). Integrating corporate governance concepts in the classroom with the risk assessment project. *Journal of Instructional Pedagogies*, 17(1), 1–15.
- Fay, R., & Negangard, E. M. (2017). Manual journal entry testing: Data analytics and the risk of fraud. *Journal of Accounting Education*, 38(1), 37–49.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.004>
- Feldt, L. S., & Brennan, R. L. (1989). Reliability. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed.). American Council on Education/Macmillan.
- Fisher, R. (1935). *The Design of experiments*. Oliver and Boyd.
- Flood, B. (2014). The case for change in accounting education. In R. M. S. Wilson (Ed.), *The Routledge companion to accounting education* (pp. 81–101). Routledge.
- Floyd, E., & List, J. A. (2016). Using field experiments in accounting and finance. *Journal of Accounting Research*, 54(2), 437–475.
- Fogarty, T. J. (2014). Accounting education as a field of intellectual enquiry. In R. M. S. Wilson (Ed.), *The Routledge Companion to Accounting Education* (pp. 5–25). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315889801.ch1>
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. The MIT Press.
- Forrester, J. W. (1985). “The” model versus a modeling “process”. *System Dynamics Review*, 1(1), 133–134. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260010112>
- Forrester, J. W. (1993). System dynamics and the lessons of 35 years. In De Greene K. B. (Ed.), *A Systems-Based Approach to Policymaking* (pp. 199–240). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-3226-2_7
- Forrester, J. W. (1995). The beginning of system dynamics. *The McKinsey Quarterly*, 4, 4-16.
- Forrester, J. W. (2016). Learning through system dynamics as preparation for the 21st century. *System Dynamics Review*, 32 (3/4), 187–203. <https://doi.org/10.1002/sdr.1571>
- Foster, B. P., & Ward, T. J. (1997). Using cash flow trends to identify risks of bankruptcy. *The CPA Journal*, 67(9), 60–61.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N., & Hyun, H. (2015). *How to design and evaluate research in education* (8th Editio). McGraw Hill.
- Francois, C. (2004). *International encyclopedia of systems and cybernetics*. K.G. Saur Verlag.
- Gall, J. (2002). *The Systems bible: The beginner's guide to systems large and small*. General Systemantics Press.
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7(2), 155–170. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0702_3

- Gentner, D. (2009). The mechanisms of analogical learning. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 199–241). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511529863.011>
- Gentner, D., & Holyoak, K. J. (1997). Reasoning and learning by analogy. *The American Psychologist*, 52(1), 32–34. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.1.32>
- Gentner, D., Holyoak, K. J., & Kokinov, B. N. (2001). *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*. MIT Press.
- Ghosh, A. (2015). *Dynamic systems for everyone understanding how our world works*. Springer.
- Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12(3), 306–355. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90013-4](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90013-4)
- Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1987). Transfer of learning: Contemporary research and applications. In S. M. Cormier & J. D. Hagman (Eds.), *Transfer of learning: Contemporary research and applications*. Academic Press.
- Gilar-Corbi, R., Pozo-Rico, T., Sánchez, B., & Castejón, J. L. (2018). Can emotional competence be taught in higher education? A randomized experimental study of an emotional intelligence training program using a multimethodological approach. *Frontiers in Psychology*, 9, 1039. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01039>
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. W., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817–837. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.493185>
- Glynn, S. (1991). Explaining science concepts: A teaching-with-analogies model. In S. Glynn & B. Britton (Eds.), *The Psychology of Learning Science*. Routledge.
- Glynn, Shawn. (1994). *Teaching science with analogies: A strategy for teachers and textbook authors*. Reading Research Report No. 15.
- Glynn, Shawn. (2007). The teaching-with-analogies model: Build conceptual bridges with mental models. *Science and Children*, 44(8), 52–55.
- Glynn, S., Duit, R., & Thiele, R. B. (1995). Learning science in the schools: Research reforming practice. In S. Glynn & R. Duit (Eds.), *Learning science in the schools: Research reforming practice*. Routledge.
- Gould-Kreutzer, J. M. (1993). Foreword: System dynamics in education. *System Dynamics Review*, 9(2), 101–112. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260090202>

- Gregory, R. J. (2004). *Psychological testing: History, principles, and applications* (7 th). Allyn & Bacon.
- Grivokostopoulou, F., Kovas, K., & Perikos, I. (2019). Examining the impact of a gamified entrepreneurship education framework in higher education. *Sustainability*, *11*(20), 5623.
- Groysberg, B., Kevin Kelly, L., & MacDonald, B. (2011). The new path to the C-Suite. *Harvard Business Review*, *89*(3), 60–69.
- Guarini, M., Butchart, A., Smith, P. S., & Moldovan, A. (2009). Resources for research on analogy: A multi-disciplinary guide. *Informal Logic*, *29*(2), 84.
<https://doi.org/10.22329/il.v29i2.1225>
- Gulati, R., & Nohria, N. (2010). Roaring out of recession. *Harvard Business Review*, *88*, 62–69.
- Haglund, J. (2013). Collaborative and self-generated analogies in science education. *Studies in Science Education*, *49*, 1–34. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.801119>
- Halabi, A. K., Tuovinen, J. E., & Farley, A. A. (2005). Empirical evidence on the relative efficiency of worked examples versus problem-solving exercises in accounting principles instruction. *Issues in Accounting Education*, *20*(1), 21–32.
<https://doi.org/10.2308/iace.2005.20.1.21>
- Halasz, F., & Moran, T. P. (1982). Analogy considered harmful. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/800049.801816>
- Hammond, D. (2003). *The science of synthesis: Exploring the social implications of general systems theory*. University Press of Colorado.
- Hansman, C. A. (2001). Context-based adult learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, *2001*(89), 43. <https://doi.org/10.1002/ace.7>
- Hanson, E., & Phillips, F. (2006). Teaching financial accounting with analogies: Improving initial comprehension and enhancing subsequent learning. *Issues in Accounting Education*, *21*(1), 1–14. <https://doi.org/10.2308/iace.2006.21.1.1>
- Harre, R., & Secord, P. F. (1972). *The explanation of social behaviour*. Rowman & Littlefield.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (1993). Teaching with analogies: A case study in grade-10 optics. *Journal of Research in Science Teaching*, *30*(10), 1291–1307.
- Healy, P., & Wahlen, J. (1999). A Review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting Horizons*, *13*(4), 365–383.
<https://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>
- Hobri, Septiawati, I., & Prihandoko, A. C. (2018). High-order thinking skill in contextual

- teaching and learning of mathematics based on lesson study for learning community. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3), 1576–1580.
<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.12110>
- Hofstadter, D. (2001). Epilogue: Analogy as the core of cognition. In D. Gentner, K. J. Holyoak, & B. N. Kokinov (Eds.), *The Analogical Mind: Perspectives from Cognitive Science* (pp. 499–538). MIT Press.
- Holyoak, K. J. (2012). Analogy and relational reasoning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning*. Oxford University Press.
- Holyoak, K. J., Gentner, D., & Kokinov, B. N. (2001). Introduction: The Place of analogy in cognition. In D. Gentner, K. J. Holyoak, & B. N. Kokinov (Eds.), *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*. The MIT Press.
- Hopper, T. (2013). Making accounting degrees fit for a university. *Critical Perspectives on Accounting*, 24(2), 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2012.07.001>
- Hudson, C. C., & Whisler, V. R. (2007). Contextual teaching and learning for practitioners. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 6(4), 54–58.
- Hurley, P. J., Mayhew, B. W., & Obermire, K. M. (2018). Realigning auditors' accountability: Experimental evidence. *The Accounting Review*, 94(3), 233–250.
<https://doi.org/10.2308/accr-52224>
- IASB. (2020). *International financial reporting standards as issued at 1 January 2019*. International Accounting Standards Board.
- ICAEW. (2012). *Framework*. Institute of Chartered Accountants in England and Wales.
- Irvan, M. F., Jerusalem, M. A., & Habibullah, H. (2020). The mathematics learning model's for early grade students: Contextual or problem-based learning. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 551–560.
- Jensen, E. (2008). *Brain-based learning: The new paradigm of teaching*. Corwin Press.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behaviour, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305–360.
- Jiang, J. (Xuefeng), Wang, I. Y., & Wang, K. P. (2018). Big N auditors and audit quality: New evidence from quasi-experiments. *The Accounting Review*, 94(1), 205–227.
<https://doi.org/10.2308/accr-52106>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Justica, A. A., Azrai, E. P., & Suryanda, A. (2018). The Effect of the-teaching-with-analogies model application on learning science to creative thinking skill of student on junior high

- school. *Biosfer*, 8(1), 51–56. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.8-1.8>
- Kameyama, S., Kojima, T., Uchino, A., & Machida, K. (1989). Accounting measurement and methodological characteristics of accounting dynamics. In P. M. Milling & E. O. K. Zahn (Eds.), *Proceedings of the 1989 International System Dynamics Conference: Computer-Based Management of Complex Systems*: (p. 111). International System Dynamics Society.
- Kant, I. (1803). *Über pädagogik*. Friedrich Nicolovius.
- Kelly, M., & Pratt, M. (1992). Purposes and paradigms of management accounting: Beyond economic reduction. *Accounting Education*, 1(3), 225–246.
- Khotimah, R. P., & Masduki, M. (2016). Improving teaching quality and problem solving ability through contextual teaching and learning in differential equations: A lesson study approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 1(1), 1–13.
- Kline, P. (1986). *A handbook of test construction: Introduction to psychometric design*. Methuen.
- Klir, G. (1965). The general system as a methodological tool. *General Systems*, 10, 29–42.
- Kolodner, J. L. (1997). Educational implications of analogy: A view from case-based reasoning. *American Psychologist*, 52(1), 57.
- Kolodner, J. L. (2014). *Case-based reasoning*. Morgan Kaufmann.
- Krom, C. L., & Williams, S. V. (2011). Tell me a story: Using creative writing in introductory accounting courses to enhance and assess student learning. *Journal of Accounting Education*, 29(4), 234–249. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2012.06.003>
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions 2nd ed*. University Of Chicago Press.
- Kurzweil, R. (2012). *How to create a mind: the secret of human thought revealed*. Viking Penguin.
- Lachin, J. M., Matts, J. P., & Wei, L. J. (1988). Randomization in clinical trials: Conclusions and recommendations. *Controlled Clinical Trials*, 9(4), 365–374. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(88\)90049-9](https://doi.org/10.1016/0197-2456(88)90049-9)
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65–83. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
- Lambert, D. M., & Enz, M. G. (2017). Issues in supply chain management: Progress and potential. *Industrial Marketing Management*, 62, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.12.002>

- Lambert, R. A. (2001). Contracting theory and accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 32(January), 3–87.
- Laszlo, E. (1972). *Introduction to systems philosophy. Toward a new paradigm of contemporary thought*. Harper & Row Publishers.
- Lawson, R. A., Blocher, E. J., Brewer, P. C., Cokins, G., Sorensen, J. E., Stout, D. E., Sundem, G. L., Wolcott, S. K., & Wouters, M. J. F. (2014). Focusing accounting curricula on students' long-run careers: Recommendations for an integrated competency-based framework for accounting education. *Issues in Accounting Education*, 29(2), 295–317. <https://doi.org/10.2308/iace-50673>
- Lawson, R. A., Blocher, E. J., Brewer, P. C., Morris, J. T., Stocks, K. D., Sorensen, J. E., Stout, D. E., & Wouters, M. J. F. (2015). Thoughts on competency integration in accounting education. *Issues in Accounting Education*, 30(3), 149–171. <https://doi.org/10.2308/iace-51021>
- Lawson, R. A., Pincus, K. V., Sorensen, J. E., Stocks, K. D., & Stout, D. E. (2017). Using a life-cycle approach to manage and implement curricular change based on competency integration. *Issues in Accounting Education*, 32(3), 137–152. <https://doi.org/10.2308/iace-51587>
- Lee, H. S., & Anderson, J. R. (2013). Student learning: What has instruction got to do with it? *Annual Review of Psychology*, 64(1), 445–469. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143833>
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. In I. Olkin, S. G. Ghurye, W. Hoeffding, W. G. Madow, & H. B. Mann (Eds.), *Contributions to probability and statistics: Essays in Honor of Harold Hotelling* (pp. 278–292). Stanford University Press.
- Libby, R., & Lipe, M. G. (1992). Incentives, effort, and the cognitive processes involved in accounting related judgments. *Journal of Accounting Research*, 30(2), 249–273.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140(1), 44–53.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- Lord, F. M., Novick, M. R., & Birnbaum, A. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Addison-Wesley.
- Lourenço, S. M. (2019). Field experiments in managerial accounting research. *Foundations*

- and Trends® in Accounting*, 14(1), 1–72.
- Lubben, F., Campbell, B., & Diamini, B. (1997). Achievement of Swazi students learning science through everyday technology. *Journal of the Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 1(1), 26–40.
- Lucas, U., & Meyer, J. H. F. (2003). Understanding students' conceptions of learning and subject in 'introductory' courses: the case of introductory accounting. *Presented at the Symposium Meta Learning in Higher Education: Taking Account of the Student Perspective (Padova, August: European Association for Research on Learning and Instruction, 10th Biennial Conference)*.
- M'Pherson, P. K. (1974). A perspective on systems science and systems philosophy. *Futures*, 6(3), 219–239.
- MacKay, D. B., & Villarreal, A. (1987). Performance differences in the use of graphical and tabular display of multivariate data. *Decision Science*, 18(4), 535–546.
- Malgwi, C. A. (2004). Determinants of accounting anxiety in business students. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 1(2), 81–94. <https://doi.org/10.19030/tlc.v1i2.1917>
- Marchant, G. (1989). Analogical reasoning and hypothesis generation in auditing. *Accounting Review*, 64(3), 500–513.
- Martin, W. E., & Bridgmon, K. D. (2012). *Quantitative and statistical research methods: From hypothesis to results* (Vol. 42). John Wiley & Sons.
- Mass, N. J. (1976). Stock and flow variables and the dynamics of supply and demand. In J. Randers & L. K. Ervik (Eds.), *Proceedings of the 1976 International Conference on System Dynamics* (pp. 95–112).
- Matthews, G. (2011). Personality and individual differences in cognitive fatigue. In *Cognitive fatigue: Multidisciplinary perspectives on current research and future applications*. (pp. 209–227). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12343-010>
- Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (1996). Problem-solving transfer. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 47–62). Macmillan.
- McBrien, J. L., & Brandt, R. S. (1997). *The Language of learning: A guide to education terms*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Meadows, D. (2008). *Thinking in systems: A primer*. Sustainability Institute.
- Melancon, B. (2002). A new accounting culture. *Journal of Accountancy*, 194(4), 27–32.
- Melse, E. (2011). The financial accounting model from a system dynamics' perspective. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1081620>
- Metcalf, M., Stocks, K., Summers, S. L., & Wood, D. A. (2015). Citation-based accounting

- education publication rankings. *Journal of Accounting Education*, 33(4), 294–308.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2015.09.003>
- MIT System Dynamics in Education Project. (2015). <http://web.mit.edu/sysdyn/sd-intro/>
- Mouraz, A., Pereira, A. V., & Monteiro, R. (2013). The use of metaphors in the processes of teaching and learning in higher education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(1), 99–110.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2000). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 3–53.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1019>
- Myers, D., & Dynarski, M. (2008). Random assignment in program evaluation and intervention research: Questions and answers. *Journal of Children's Services*, 3(1), 9–13.
- Nersessian, N. J. (1992). How do scientists think? Capturing the dynamics of conceptual change in science. *Cognitive Models of Science*, 15, 3–44.
- Nordman, C., Lin, S., & Fuessler, W. (2011). Journey to a value integrator. A companion study to the IBM 2010 global chief financial officer study. In *IBM Global Business Services Executive Report*.
- Norman, C. S., Rose, A. M., Rose, J. M., & Ugrin, J. C. (2020). Director friendships with the CEO: are they always a threat to director integrity? *Accounting and Business Research*, 1–16.
- Novick, L. R. (1988). Analogical transfer, problem similarity, and expertise. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14(3), 510–520.
<https://doi.org/10.1037/0278-7393.14.3.510>
- Nugroho, A. (2020). English material needs of accounting students: An english for specific purposes approach. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 8(1), 1 - 15.
- Nuzzo, R. (2014). Scientific method: Statistical errors. *Nature*, 506(7487), 150–152.
<https://doi.org/10.1038/506150a>
- Otte, C. R., Bølling, M., Stevenson, M. P., Ejbye-Ernst, N., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2019). Education outside the classroom increases children's reading performance: Results from a one-year quasi-experimental study. *International Journal of Educational Research*, 94, 42–51.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003117452>
- Parsons, T. (1975). The present status of “structure-functional” theory in sociology. In L. A. Coser (Ed.), *The idea of social structure* (pp. 67–83). Harcourt Brace and Jovanovich.

- Pathways Commission. (2012). *Charting a National Strategy for the Next Generation of Accountants*.
- Pathways Commission. (2015). *In Pursuit of Accounting's Curricula of the Future*.
- Perkins, D. N., & Salomon, G. (1994). Transfer of learning. *International Encyclopedia of Education*, 2(1992), 6452–6457.
- Phillips, F., & Heiser, L. (2011). A field experiment examining the effects of accounting equation emphasis and transaction scope on students learning to journalize. *Issues in Accounting Education*, 26(4), 681–699.
- Pierre, K. S., Wilson, R. M. S., Ravenscroft, S. P., & Rebele, J. E. (2009). The role of accounting education research in our discipline — An editorial. *Issues in Accounting Education*, 24(2), 123–130.
- Pierson, K. (2020). Operationalizing accounting reporting in system dynamics models. *Systems*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.3390/systems8010009>
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801–813.
- Premuroso, R. F., Tong, L., & Beed, T. K. (2011). Does using clickers in the classroom matter to student performance and satisfaction when taking the introductory financial accounting course? *Issues in Accounting Education*, 26(4), 701–723.
- Primastuti, M., & Atun, S. (2018). Science technology and society (STS) learning approach: An effort to improve students learning outcomes. *Journal of Physics Conference Series* (Vol. 1097). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012062>
- Ramos, A., De Fraine, B., & Verschueren, K. (2021). Learning goal orientation in high-ability and average-ability students: Developmental trajectories, contextual predictors, and long-term educational outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 113(2), 370–389. <https://doi.org/10.1037/edu0000476>
- Ramsden, J. M. (1997). How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+? *International Journal of Science Education*, 19(6), 697–710.
- Rebele, J. E., Apostolou, B. A., Buckless, F. A., Hassell, J. M., Paquette, L. R., & Stout, D. E. (1998). Accounting education literature review (1991-1997), part I: Curriculum and

- instructional approaches. *Journal of Accounting Education*, 16(1), 1–51.
[https://doi.org/10.1016/S0748-5751\(98\)00001-3](https://doi.org/10.1016/S0748-5751(98)00001-3)
- Rebele, J. E., & St. Pierre, E. K. (2015). Stagnation in accounting education research. *Journal of Accounting Education*, 33(2), 128–137. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2015.04.003>
- Rebele, J. E., Stout, D. E., & Hassell, J. M. (1991). A review of empirical research in accounting education: 1985–1991. *Journal of Accounting Education*, 9(2), 167–231.
[https://doi.org/10.1016/0748-5751\(91\)90003-A](https://doi.org/10.1016/0748-5751(91)90003-A)
- Rebele, J. E., & Tiller, M. G. (1986). Empirical research in accounting education: A review and evaluation. In A. C. Bishop, E. K. St. Pierre, & R. L. Benke (Eds.), *Research in accounting education* (pp. 1–54). Center for Research in Accounting Education, James Madison University.
- Reeves, L., & Weisberg, R. W. (1994). The role of content and abstract information in analogical transfer. *Psychological Bulletin*, 115(3), 381.
- Reimsbach, D., Hahn, R., & Gürtürk, A. (2018). Integrated reporting and assurance of sustainability information: An experimental study on professional investors' information processing. *European Accounting Review*, 27(3), 559–581.
- Richardson, G. P. (1991). *Feedback thought in social science and systems theory*. University of Pennsylvania Press.
- Richardson, G. P. (2011). System dynamics. In S. Gass & C. Harris (Eds.), *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*. Kluwer Academic Publishers.
- Rigolon, R. G., & Obara, A. T. (2011). Distinção entre analogia e metáfora para aplicação do modelo teaching with analogies por licenciandos de biologia. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 10(3), 481–498.
- Rollins, M., Nickell, D., & Ennis, J. (2014). The impact of economic downturns on marketing. *Journal of Business Research*, 67(1), 2727–2731.
- Rose, D. E. (2012). Context-based learning. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 799–802). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1872
- Ross, B. H. (1984). Reminders and their effects in learning a cognitive skill. *Cognitive Psychology*, 16(3), 371–416. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(84\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0010-0285(84)90014-8)
- Roza, A. S., Rafli, Z., & Rahmat, A. (2019). The implementation of contextual teaching learning (CTL) to improve the students' speaking ability in islamic studies course. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 8(4), 45–50.
- Rubba, P. A., McGuyer, M., & Wahlund, T. M. (1991). The effects of infusing STS vignettes

- into the genetics unit of biology on learner outcomes in STS and genetics: A report of two investigations. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(6), 537–552.
- Sagone, E., & Caroli, M. E. De. (2014). Relationships between psychological well-being and resilience in middle and late adolescents. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 881–887. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.154>
- Salthouse, T. A. (2011). Neuroanatomical substrates of age-related cognitive decline. *Psychological Bulletin*, 137(5), 753–784. <https://doi.org/10.1037/a0023262>
- Sargent, C. S., Faye Borthick, A., & Lederberg, A. R. (2011). Improving retention for principles of accounting students: Ultra-short online tutorials for motivating effort and improving performance. *Issues in Accounting Education*, 26(4), 657–679.
- Sears, S. J. (2002). *Contextual teaching and learning: A primer for effective instruction*. Phi Delta Kappa International.
- Seattha, P., Tupsai, J., Sranamkham, T., & Yuenyong, C. (2016). Students' view on STEM in learning about circular motion through STS approach. *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1775, No. 1, p. 030063). AIP Publishing LLC.
- Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline the art & practice of the learning organization*. Doubleday.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental design for generalized causal inference*. Houghton, Mifflin and Company.
- Siegel, G., Sorensen, J. E., Klammer, T., & Richtermeyer, S. B. (2010). The ongoing preparation gap in accounting education: a call to action. *Management Accounting Quarterly*, 11(3), 41–52.
<http://search.proquest.com/docview/749329976?accountid=12212>
- Singh, H., Tulsi, P. K., Dutt, S., & Dalvi, G. (2012). The effect of contextual teaching learning of microprocessors on the achievement of degree level students. *2012 IEEE International Conference on Engineering Education: Innovative Practices and Future Trends (AICERA)*, 1–6.
- Sledgianowski, D., Gomaa, M., & Tan, C. (2017). Toward integration of Big Data, technology and information systems competencies into the accounting curriculum. *Journal of Accounting Education*, 38(1), 81–93.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.12.008>
- Smith, G., & Matthews, P. (2000). Science, technology and society in transition year: A pilot study. *Irish Educational Studies*, 19(1), 107–119.
- Smith, M. (2011). *Research Methods in Accounting*. Sage Publications.

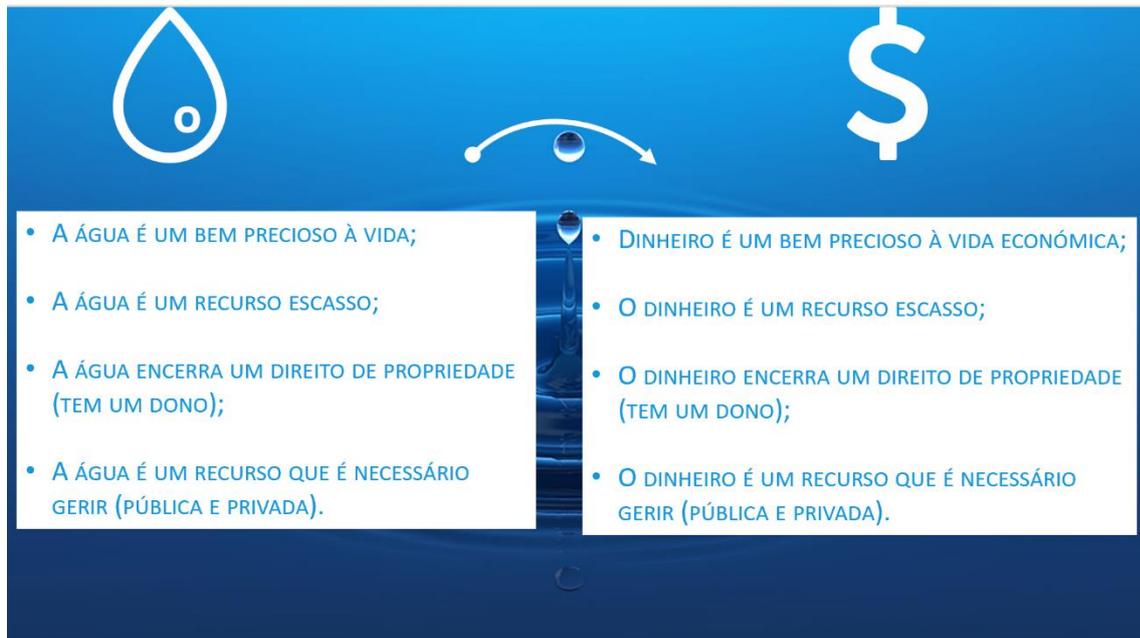
- Soemantri, D., Mccoll, G., & Dodds, A. (2018). Measuring medical students' reflection on their learning: modification and validation of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *BMC Medical Education*, 18(1), 274.
<https://doi.org/10.1186/s12909-018-1384-y>
- Soroosh, J., & Krahel, J. P. (2018). The Pathways Commission: On the Path to Success? *Accounting Educators' Journal*, 27(1), 1–24.
- Spearman, C. (1904). "General intelligence", objectively determined and measured. In *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201–292. <https://doi.org/10.2307/1412107>
- Stangor, C. (2010). *Research methods for the behavioral sciences* (4 edition). Cengage Learning.
- Stanisavljević, J. D., Pejčić, M. G., & Stanisavljević, L. Ž. (2016). The application of context-based teaching in the realization of the program content "the decline of pollinators." *Journal of Subject Didactics*, 1(1), 51–63.
- Stanley, J. C. (1971). Reliability. In R. L. Thorndike (Ed.), *Educational measurement*. American Council on Education.
- Sterman, J. D. (2004). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. McGraw-Hill, Boston.
- Stock, D., & Watson, C. (1984). Human judgment accuracy, multidimensional graphics, and humans versus models. *Journal of Accounting Research*, 22(1), 192–206.
- Taber, K. S. (2018). The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273–1296.
- Thagard, P. (1992). Analogy, explanation, and education. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 537–544. <https://doi.org/10.1002/tea.3660290603>
- Thau, S., Pitesa, M., & Pillutla, M. (2014). Experiments in organizational behavior. In *Laboratory experiments in the social sciences* (pp. 433–447). Academic Press.
- Thompson, R. (1986). Understanding cash flow: A system dynamics analysis. *Journal of Small Business Management*, 24(2), 23.
- Thye, S. R. (2014). Logical and philosophical foundations of experimental research in the social sciences. In *Laboratory experiments in the social sciences* (pp. 53–82). Academic Press.
- Trochim, W. M. (2006). *The Research Methods Knowledge Base*. 2nd Edition.
<http://www.socialresearchmethods.net/kb>
- Tsai, C. C. (2000). The effects of STS-oriented instruction on female tenth graders' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemological beliefs.

- International Journal of Science Education*, 22(10), 1099–1115.
- Tucker, B. P. (2017). Figuratively speaking: Analogies in the accounting classroom. *Accounting Education*, 26(2), 166–190. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1274914>
- Urbancic, F. (2009). Individual and institutional contributors to research in accounting education. *The Accounting Educators' Journal*, 19, 21–44.
- Vaske, J. J., Beaman, J., & Sponarski, C. C. (2017). Rethinking internal consistency in cronbach's alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), 163–173. <https://doi.org/10.1080/01490400.2015.1127189>
- Vester, F. (2012). *The art of interconnected thinking: ideas and tools for a new approach to tackling complexity*. MCB Pub. House.
- Vosniadou, S. (2009). Analogical reasoning as a mechanism in knowledge acquisition: a developmental perspective. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 413–437). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511529863.020>
- Watson, S. F., Apostolou, B., Hassell, J. M., & Webber, S. A. (2003). Accounting education literature review (2000-2002). *Journal of Accounting Education*, 21(4), 267–325. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2003.09.003>
- Watson, S. F., Apostolou, B., Hassell, J. M., & Webber, S. A. (2007). Accounting education literature review (2003-2005). *Journal of Accounting Education*, 25(1–2), 1–58.
- Webster Jr, M., & Sell, J. (2014). Why do experiments? In *Laboratory experiments in the social sciences* (pp. 5–21). Academic Press.
- Weinstock, R. (1974). *Calculus of variations: With applications to physics and engineering*. Courier Corporation.
- Wen, S.-F., & Katt, B. (2019). Toward a context-based approach for software security learning. *Journal of Applied Security Research*, 14(3), 288–307.
- Whitley Jr., B. E., & Kite, M. E. (2012). *Principles of research in behavioral science*. Routledge.
- Wierstra, R. (1984). A study on classroom environment and on cognitive and affective outcomes of the PLON-Curriculum. *Studies in Educational Evaluation*, 10(3), 273–282.
- Wilson, A. L. (1993). The promise of situated cognition. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1993(57), 71–79.
- Wilson, R. M. S., Ravenscroft, S. P., Rebele, J. E., & St. Pierre, K. (2008). The case for accounting education research. *Accounting Education*, 17(2), 103–111. <https://doi.org/10.1080/09639280802196202>

- Winthur, A. A., & Volk, T. L. (1994). Comparing achievement of inner-city high school students in traditional versus STS-based chemistry courses. *Journal of Chemical Education*, 71(6), 501.
- Wolstenholme, E. F. (1985). A methodology for qualitative system dynamics. *Proceedings of the 1985 International System Dynamics Conference*, 2, 1049–1058.
- Wu, Y. J., Yuan, C.-H., & Pan, C.-I. (2018). Entrepreneurship education: An experimental study with information and communication technology. *Sustainability*, 10(3), 691.
- Yamaguchi, K. (2003). Principle of accounting system dynamics: Modeling corporate financial statements. *Proceedings of the 21st International Conference of the System Dynamics Society*, 1–25.
- Yaremko, R. M., Harari, H., Harrison, R. C., & Lynn, E. (1986). *Handbook of research and quantitative methods in psychology for students and professionals*. Erlbaum.
- Young, D. (2021). How social norms and social identification constrain aggressive reporting behavior. *The Accounting Review*, 96(3), 449–478. <https://doi.org/10.2308/TAR-2015-0417>
- Zamojcin, K. A., & Bernardi, R. A. (2013). Ranking north american accounting scholars publishing accounting education papers: 1966–2011. *Journal of Accounting Education*, 31(2), 194–212. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2013.01.004>

Anexo A - Diapositivos e legendas da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de analogias

Dispositivo 1

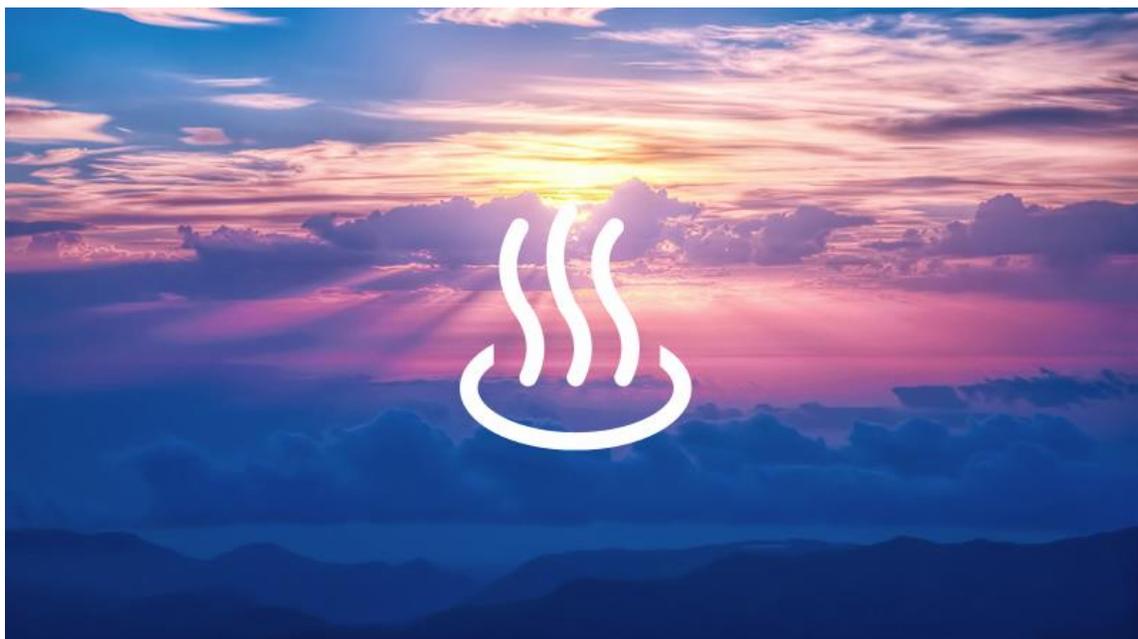


The slide features a blue background with a white water drop icon on the left and a white dollar sign icon on the right. A curved arrow points from the water drop towards the dollar sign. In the center, a small water drop is shown falling from a faucet. Below the icons are two white text boxes with blue text, each containing a list of four bullet points.

- A ÁGUA É UM BEM PRECIOSO À VIDA;
- A ÁGUA É UM RECURSO ESCASSO;
- A ÁGUA ENCERRA UM DIREITO DE PROPRIEDADE (TEM UM DONO);
- A ÁGUA É UM RECURSO QUE É NECESSÁRIO GERIR (PÚBLICA E PRIVADA).

- DINHEIRO É UM BEM PRECIOSO À VIDA ECONÓMICA;
- O DINHEIRO É UM RECURSO ESCASSO;
- O DINHEIRO ENCERRA UM DIREITO DE PROPRIEDADE (TEM UM DONO);
- O DINHEIRO É UM RECURSO QUE É NECESSÁRIO GERIR (PÚBLICA E PRIVADA).

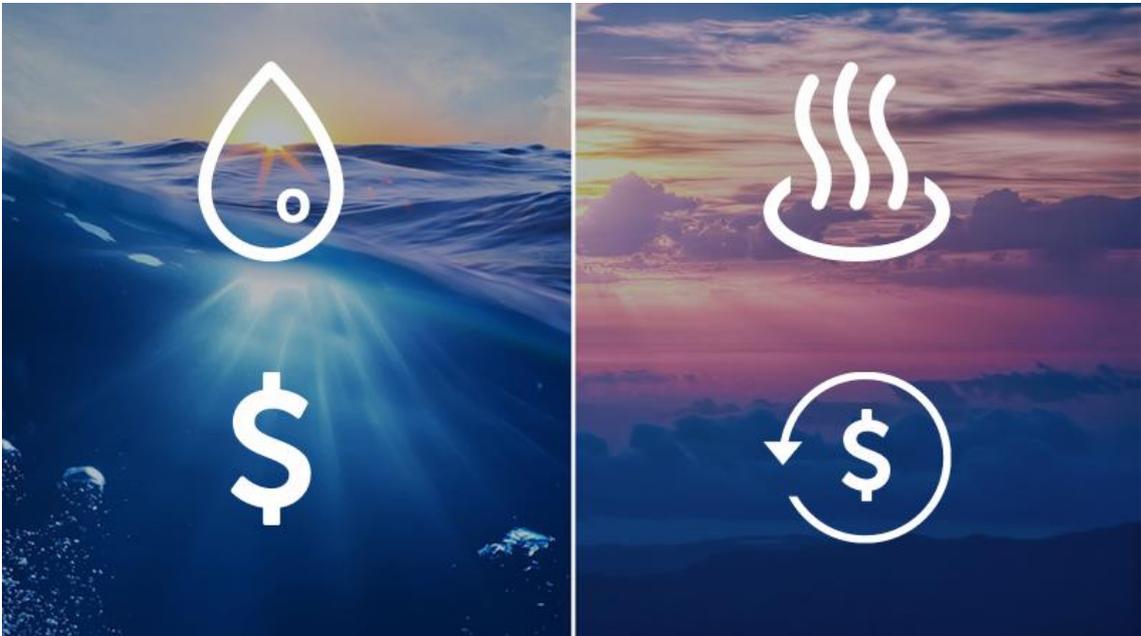
Diapositivo 2



Diapositivo 3



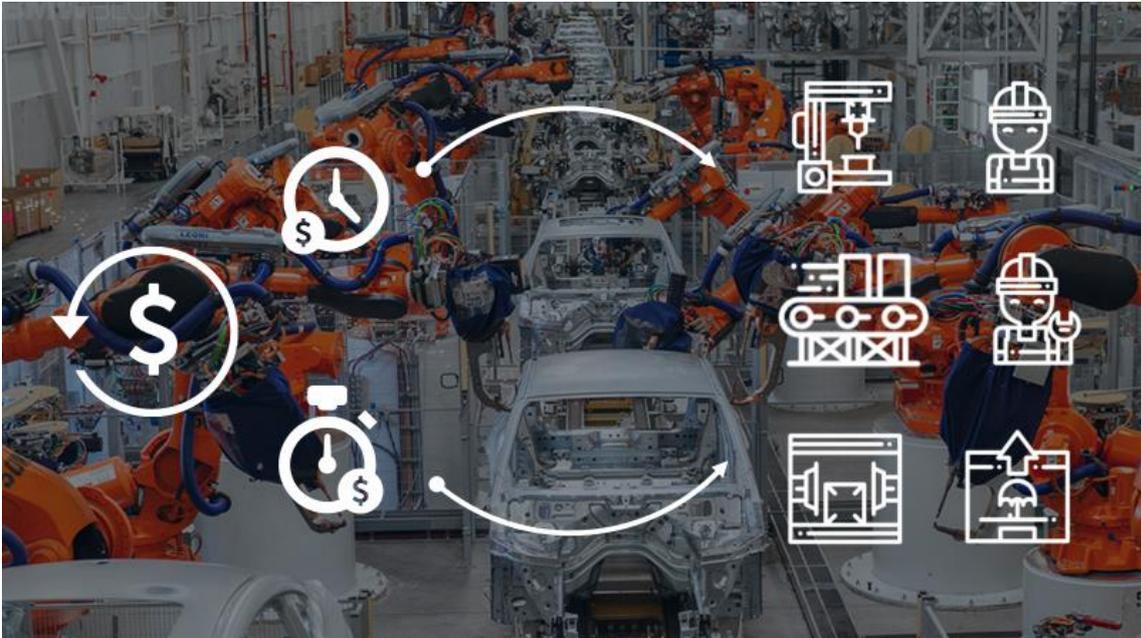
Diapositivo 4



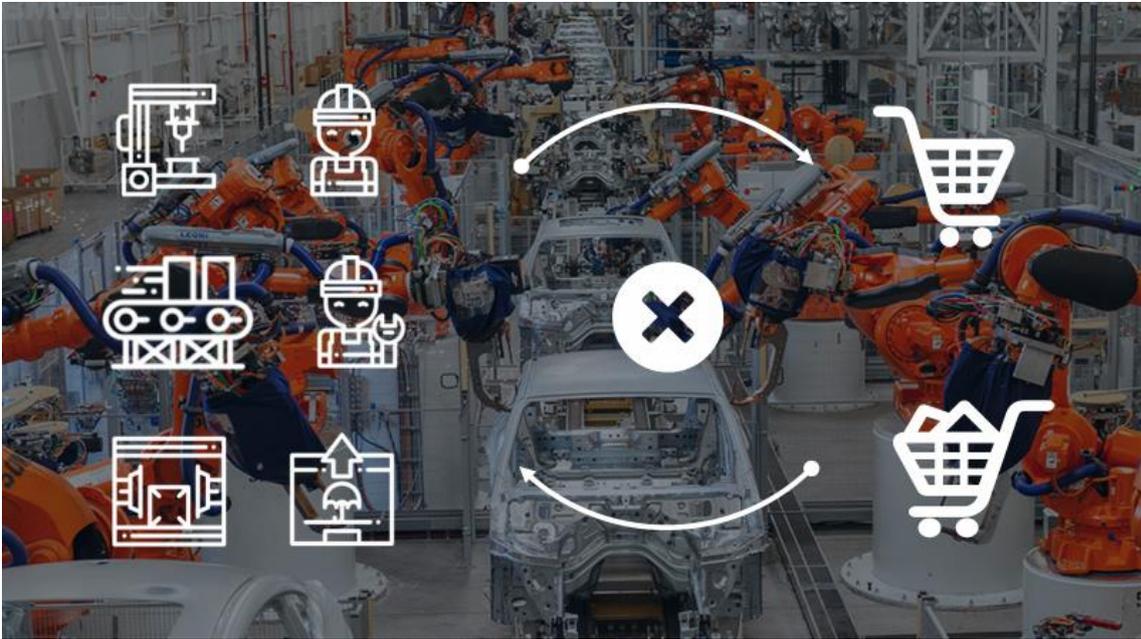
Diapositivo 5



Diapositivo 6



Diapositivo 7



Diapositivo 8



Diapositivo 9

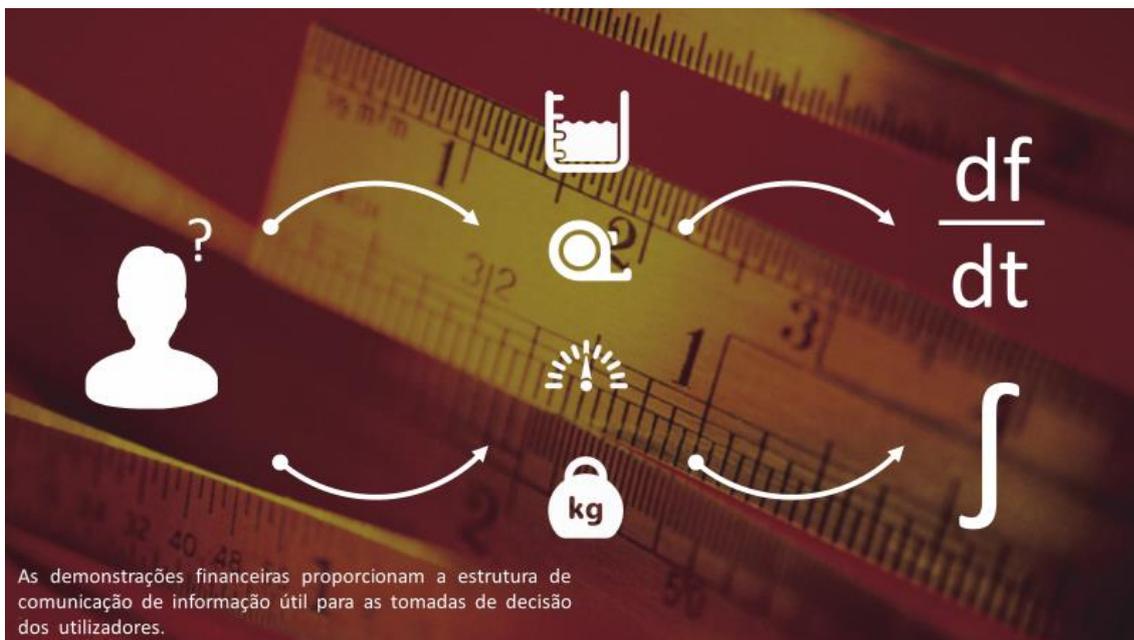


IDEIA 1:

COMO OUTROS ELEMENTOS O DINHEIRO APRESENTA VÁRIOS ESTADOS, DOIS NESTE CASO:

- A SUA VERSÃO FINANCEIRA (ESTADO “LÍQUIDO”: NOTAS E MOEDAS, DEPÓSITOS BANCÁRIOS)
- A SUA VERSÃO ECONÓMICA (ESTADO “GASOSO”: BENEFÍCIOS ECONÓMICOS FUTUROS)

Diapositivo 10 A



As demonstrações financeiras proporcionam a estrutura de comunicação de informação útil para as tomadas de decisão dos utilizadores.

Diapositivo 10 B



Diapositivo 11



Diapositivo 12



DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

Proporciona informação sobre o retorno que uma entidade obtém a partir dos recursos que controla
(Rendimentos e Gastos)

Vendas e serviços prestados	€(a)/t
Custo das mercadorias vendidas	€(b)/t
Margem bruta	(c) = ((a)+(b))/t
Fornecimentos e serviços externos	-€(d)/t
Gastos com o pessoal	-€(e)/t
Gastos de depreciação e de amortização	-€(f)/t
Resultado operacional	(g)=((c)+(d)+(e)+(f))/t
Juros e gastos similares suportados	-€(h)/t
Resultado líquido do período	(i)= ((g)+(h))/t

Dispositivo 13



DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA

Proporciona informação sobre a forma como a entidade gera e utiliza caixa nas suas operações e nas suas atividades de investimento e de financiamento
(Recebimentos e Pagamentos)

FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS	(a) = (€a+€b+€c) /t
Recebimentos de clientes	€a/t
Pagamentos a fornecedores	€b/t
Pagamentos ao pessoal	€c/t
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTO	(b) = (€d + €e)/t
Pagamentos de ativos fixos tangíveis	€d/t
Pagamentos de ativos intangíveis	€e/t
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTO	(c) = (€f + €g + €h) /t
Recebimentos de realizações de capital	€f/t
Recebimentos de financiamentos obtidos	€g/t
Pagamentos de juros	€h/t
Varição de caixa e seus equivalentes	(d)=((a)+(b)+(c)) /t
Caixa e seus equivalentes no início	Si
Caixa e seus equivalentes no fim	Sf = Si + (d)

Diapositivo 14



Diapositivo 15



BALANÇO

Representa a posição financeira de uma entidade num determinado momento

ATIVO (o que a entidade tem)		CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO (de quem é)	
		Capital Próprio	
Ativos Fixos Tangíveis	€(a)	Capital subscrito	€(h)
Ativos Intangíveis	€(b)	Resultado líquido do período	€(i)
Propriedades de investimento	€(c)		
Inventários	€(d)	Passivo	
Clientes	€(e)	Financiamentos Obtidos	€(j)
Caixa e Depósitos Bancários	€(f)	Fornecedores	€(k)
Total	(g)=(a)+(b)+(c)+(d)+(e)+(f)	Total	(l)= (h)+(i)+(j)+(k)

Diapositivo 16



DEMONSTRAÇÃO DAS ALTERAÇÕES NO CP



Proporciona informação sobre as alterações no CP de uma entidade que ocorreram durante o período de relato.

Rúbricas de Capital Próprio

Posição no início do período	€ (a)	€ (f)	€ (k)
Alterações no período	€ (b)/t	€ (g)/t	€ (l)/t
Resultado líquido do período	€ (c)/t	€ (h)/t	€ (m)/t
Operações com detentores de capital	€ (d)/t	€ (i)/t	€ (n)/t
Posição no fim do período	(e) = (a)+(b)+(c)+(d)	(j) = (f)+(g)+(h)+(i)	(o) = (k)+(l)+(m)+(n)

Diapositivo 17



Diapositivo 18



Diapositivo 19



Diapositivo 20



Diapositivo 21

IDEIA 3:

OS FLUXOS E A QUANTIDADE ABSOLUTA ACUMULADA ESTÃO RELACIONADOS.

A VARIÇÃO DOS FLUXOS DETERMINAM A QUANTIDADE NUM PONTO DO TEMPO, MAS ESTA INFLUENCIA OS FLUXOS NUM EFEITO FEEDBACK.

TAL TAMBÉM É VERDADE PARA OS DOIS ESTADOS DA ÁGUA E DO DINHEIRO. AS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS ESTÃO ASSIM DUPLAMENTE INTERLIGADAS.



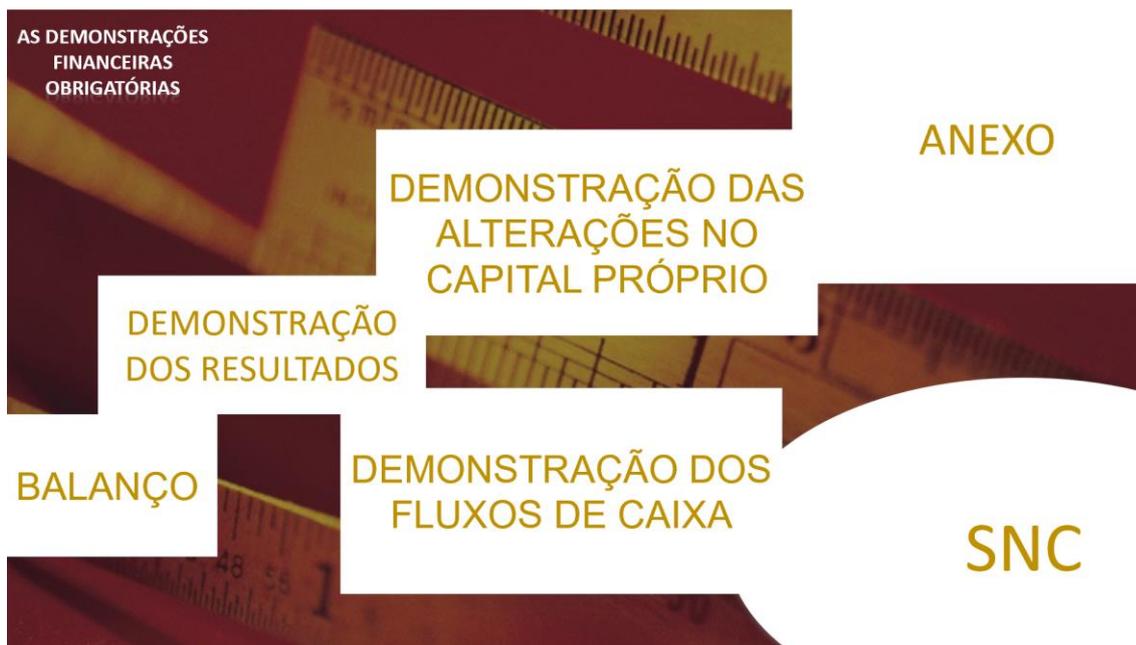
Diapositivo 22



ANEXO

Apresenta **informação complementar e informação adicional** à apresentada no Balanço, Demonstração dos Resultados, Demonstração das alterações no capital próprio e Demonstração dos fluxos de caixa mas que seja relevante para uma melhor compreensão de cada uma delas.

Diapositivo 23



AS DEMONSTRAÇÕES
FINANCEIRAS
OBRIGATÓRIAS

ANEXO

DEMONSTRAÇÃO DAS
ALTERAÇÕES NO
CAPITAL PRÓPRIO

DEMONSTRAÇÃO
DOS RESULTADOS

BALANÇO

DEMONSTRAÇÃO DOS
FLUXOS DE CAIXA

SNC

Diapositivo 24



Legenda dos diapositivos:

Dispositivo 1 – Para entendermos a contabilidade, vamos fazer uma analogia do dinheiro com a água. Conhecemos bem o elemento água. Algumas das suas características são também idênticas ao dinheiro..., mas podem existir outras que serão menos evidentes.

Diapositivo 2 – A água é um elemento único mas apresenta dois estados, o estado gasoso..., ou o vapor de água.

Diapositivo 3 – E o estado líquido...

Diapositivo 4 - Água no seu estado líquido a que podemos beber é também analogamente caixa: dinheiro que podemos usar para comprarmos ou trocarmos pelo que quisermos num determinado momento. Água no seu estado gasoso são as nuvens, as quais temos que esperar que chova para se transformarem em líquido e podermos beber é analogamente o dinheiro no estado gasoso, ou seja, bens que com o tempo, ou porque os vendo, ou porque os uso têm o potencial de gerar Caixa no estado líquido.

Diapositivo 5 – Assim, como a água no estado líquido é aquela que podemos beber a qualquer momento. O dinheiro no estado líquido (liquidez) são notas, moedas e depósitos bancários que

podem ser usados para, em qualquer altura, trocar por outros bens ou serviços que se queira (desde que se possua a quantidade suficiente).

Diapositivo 6 – Por outro lado, no caso da água no seu estado gasoso acumulada nas nuvens, para a podermos beber e saciar a sede temos que esperar que chova, assim estão os bens que representam o dinheiro no seu estado gasoso (sobre os quais temos que esperar que realizem dinheiro no seu estado líquido). Estamos a falar por exemplo de uma unidade de produção...

Diapositivo 7 - Ao contrário do dinheiro no “estado líquido”, no caso da unidade de produção, não é possível trocá-la imediatamente por outros bens ou serviços, assim como a água no estado gasoso não é possível bebê-la no momento presente.

Diapositivo 8 - Mas esta unidade de produção pode produzir mercadoria, que vendemos aos clientes e pelas quais recebemos dinheiro. Assim, como a água no estado gasoso que tem o potencial de vir a ser água no estado líquido e ser passível de ser bebida, a unidade de produção embora não seja dinheiro líquido tem o potencial vir gerar dinheiro (líquido) no futuro.

Diapositivo 9 – Deste modo, a primeira ideia importante a reter: Como outros elementos, o dinheiro apresenta vários estados, neste caso 2: A sua versão financeira (estado líquido) e a sua versão económica (estado gasoso).

Diapositivo 10 - A contabilidade é assim um instrumento de medição como qualquer outro (termómetro, conta quilómetros). Um sistema que mede em simultâneo os dois estados do dinheiro. Mede o que vai entrando e saindo de dinheiro líquido e gasoso, portanto a sua variação (derivada) ao longo do tempo (em função do tempo), mas também mede em qualquer ponto do tempo a sua quantidade absoluta (o integral). Funcionando assim como o medidor das variações e valores acumulados quer dinheiro no estado líquido, quer a variação do potencial económico (dinheiro no estado gasoso).

Diapositivo 11 - A contabilidade calcula assim os fluxos do dinheiro líquido e do potencial económico de vir a ser dinheiro. Estes fluxos de inputs e outputs são representativos das interconexões do sistema. Os fluxos, são as quantidades que entram ou que saem do sistema num determinado período e são medidos num rácio em função do tempo, por exemplo a

quantidade de água que entrou numa piscina numa hora, ou a água que saiu por um ralo num minuto, ou o dinheiro que entrou ou saiu de depósitos bancários num mês, ou num ano.

Dispositivo 12 - Temos assim, um quadro que nos dá o filme, as variações, as transformações de potencial económico geradas e consumidas diretamente pela entidade, e que se chama na contabilidade a demonstração dos resultados, representando todos os fluxos de benefícios económicos durante o período, do qual é possível determinar o resultado líquido do período. Ela é constituída por rendimentos e gastos.

Dispositivo 13 - Temos também, um quadro que nos dá o filme das variações de dinheiro (líquido) designadas na contabilidade por caixa e equivalentes, e que se designa por demonstração dos fluxos de caixa, representando todos os fluxos de dinheiro (líquido) no período. O objetivo nesta demonstração é chegar à variação no período que somada com a inicial dá-nos o valor de caixa no final desse período. Ela é constituída por recebimentos e pagamentos.

Diapositivo 14 - No entanto, estes fluxos de inputs e outputs não se sobrepõem na perfeição, como nem toda a água que entra numa piscina se evapora automaticamente, ou sai pelo ralo, nem toda mercadoria comprada é imediatamente vendida, nem todo o dinheiro que depositamos é logo despendido. Deste modo, como os fluxos de entrada e saída não se conjugam na perfeição, o valor absoluto representa a quantidade existente de dinheiro e potencial acumulada no sistema. Mas ao contrário dos fluxos, um valor absoluto acumulado num acumulador, só é possível de determinar com referência a um ponto do tempo, ou seja, a quantidade de água ou de dinheiro existente numa data específica, estática, depois de uma última entrada e saída ocorrida e antes da próxima entrada ou saída ocorrer.

Diapositivo 15 – Deste modo, temos ainda um quadro que nos dá uma fotografia dos valores acumulados de dinheiro líquido e de potencial económico de se transformar em dinheiro, ou de absorver esse dinheiro.

Diapositivo 16 – Adicionalmente apresentamos uma demonstração com todas as variações do capital próprio.

Diapositivo 17 – A segunda ideia a reter é a de que a contabilidade é um instrumento de medição do dinheiro nos seus dois estados e mede a sua variação e o seu valor absoluto.

Diapositivo 18 – Como já se aperceberam a quantidade acumulada total no Balanço num ponto do tempo é o resultado dos vários inputs e outputs somados ao longo do tempo da DR+DFC. Assim, somado com o valor do dinheiro no início, à variação do período obtermos o saldo final de caixa e equivalentes. E, desconsideradas as outras variações, o CP no início somado com o RL dá-nos o CP no Final.

Diapositivo 19 – Note-se que para além das variações provocarem alterações na quantidade final e a quantidade final influenciar os fluxos futuros, os fluxos económicos provocam fluxos futuros financeiros e vice-versa, no fundo as propriedades do ciclo da água também se verificam no “ciclo do dinheiro”.

Diapositivo 20 – Recapitulando, a contabilidade dá-nos uma fotografia das quantidades de caixa e benefícios económicos em dois pontos do tempo através do balanço, e permite-nos entender as variações desses pontos do tempo de caixa através da demonstração dos fluxos de caixa e de benefícios económicos, através da demonstração dos resultados.

Diapositivo 21 – A terceira ideia a reter é a de que os fluxos e a quantidade absoluta acumulada estão relacionados. A variação dos fluxos determinam a quantidade num ponto do tempo, mas esta influência os fluxos num efeito feedback. Tal também é verdade para os dois estados da água e do dinheiro. As demonstrações financeiras estão assim duplamente interligadas.

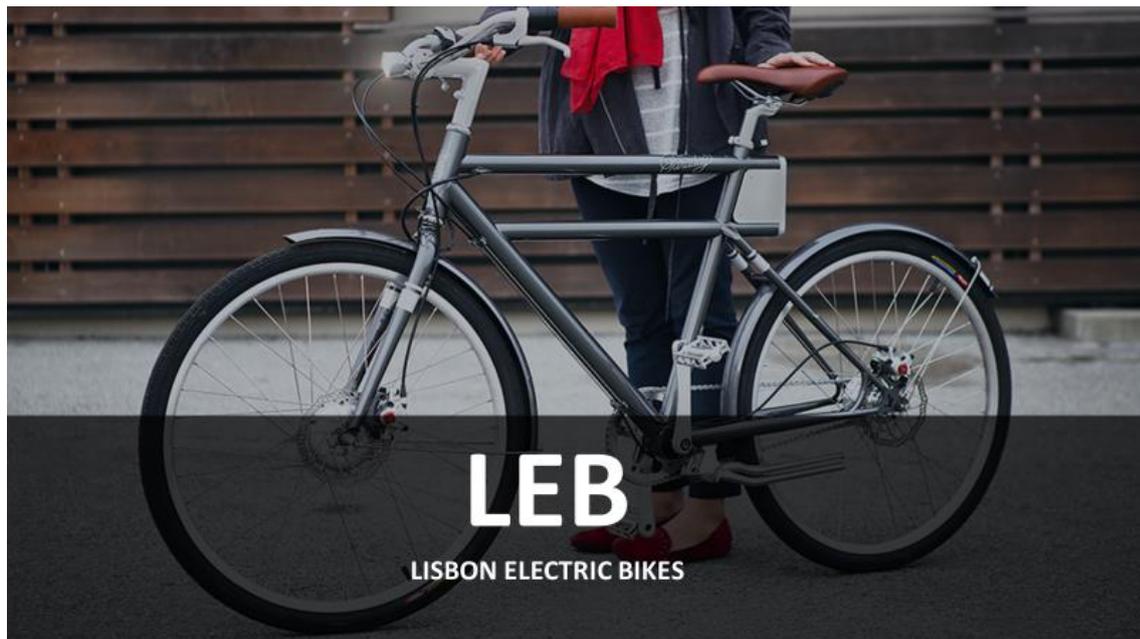
Diapositivo 22 – Adicionalmente, a contabilidade apresenta informação complementar e informação adicional à apresentada no Balanço, Demonstração dos Resultados, Demonstração das alterações no capital próprio e Demonstração dos fluxos de caixa mas que seja relevante para uma melhor compreensão de cada uma delas.

Diapositivo 23 – Identificação final das Demonstrações Financeiras em SNC.

Diapositivo 24 – Identificação final das Demonstrações Financeiras em IFRS.

Anexo B - Diapositivos e legendas da aula de revisões com recurso aos conceitos da dinâmica de sistemas introduzidos através de uma abordagem baseada no contexto

Diapositivo 1



Diapositivo 2



Diapositivo 3

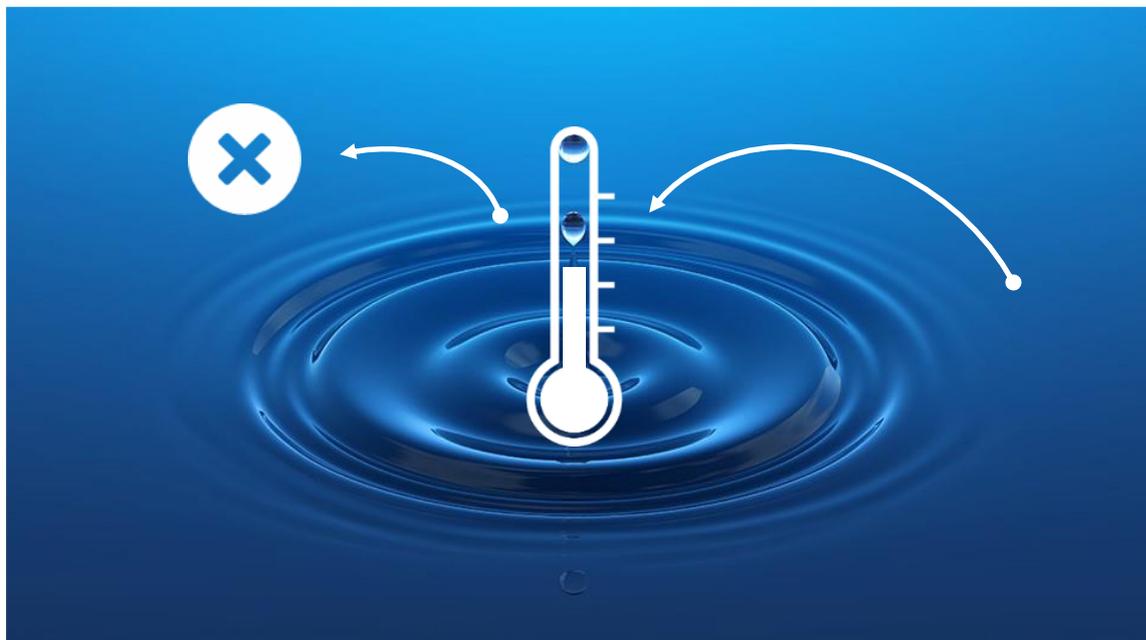
FLUXOS DO INÍCIO DE JANEIRO AO FINAL DE JANEIRO

Qual a variação do dinheiro no período?

 Entrada de sócio	20.000€
Variação do dinheiro	20.000€
Dinheiro no início	0€
Dinheiro no fim	20.000€



Diapositivo 4 A



Diapositivo 4 B



Diapositivo 5



Diapositivo 6



QUANTIDADES NO ÚLTIMO DIA DE JANEIRO

O que a empresa tem		A quem pertence	
		Donos	
Dinheiro em banco	20.000€	Investimento inicial	20.000€
Total	20.000€	Total	20.000€

Diapositivo 7



Diapositivo 8



Diapositivo 9



7000€
5000€

12000€



Diapositivo 10

FLUXOS DO INÍCIO DE JANEIRO AO FINAL DE FEVEREIRO

Qual a variação do dinheiro no período?

 Pagamento do armazém	- 12.000€
Entrada de sócio	20.000€
Variação do dinheiro	8.000€
Dinheiro no início	0€
Dinheiro no fim	8.000€



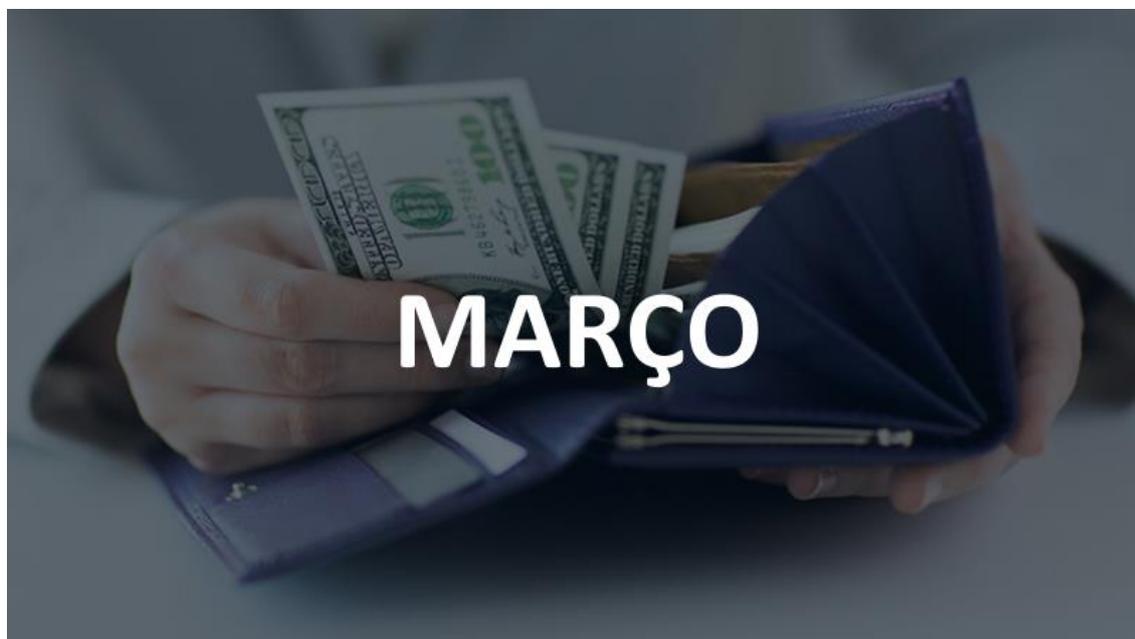
Diapositivo 11



QUANTIDADES NO ÚLTIMO DIA DE FEVEREIRO

	O que a empresa tem	De quem é	
		Donos	
 Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
 Dinheiro em banco	8.000€		
Total	20.000€	Total	20.000€

Diapositivo 12



Diapositivo 13



 **6100€**

 **6100€**

12200€

20



Diapositivo 14

FLUXOS DO INÍCIO DE JANEIRO AO FINAL DE MARÇO

Qual a variação do dinheiro no período?

 Pagamento a fornecedores	- 6.100€
Pagamento do armazém	- 12.000€
Entrada de sócio	20.000€
<hr/>	
Variação do dinheiro	1.900€
Dinheiro no início	0€
Dinheiro no fim	1.900€



Diapositivo 15



QUANTIDADES NO ÚLTIMO DIA DE MARÇO

O que a empresa tem		De quem é	
Donos			
Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
<hr/>			
Bicicletas (stock)	12.200€	Terceiros	
<hr/>			
Dinheiro em banco	1.900€	Dívida aos fornecedores	6.100€
Total	26.100€	Total	26.100€

6.100

Diapositivo 16



Diapositivo 17



 **1000€ x 15 = 15000€** 

 **3000€**

Diapositivo 18



Diapositivo 19

FLUXOS DO INÍCIO DE JANEIRO AO FINAL DE ABRIL

Varição do potencial diretamente gerado pela LEB no período

 Venda das bicicletas	15.000€
Custo das bicicletas vendidas	-9.150€
Margem bruta	5.850€
Resultado líquido do período	5.850€



Diapositivo 20



3000€



3000€



12200€ - 9150€ = 3050€



15000€

Diapositivo 21



QUANTIDADES NO ÚLTIMO DIA DE ABRIL

O que a empresa tem		De quem é	
Donos			
Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
Site	3.000€	Resultado Líquido	5.850€
Bicicletas (stock)	3.050€		
Dívida dos clientes		Terceiros	
Dinheiro em banco	1.900€	Dívida aos fornecedores	9.100€
Total	34.950€	Total	34.950€

Diapositivo 22

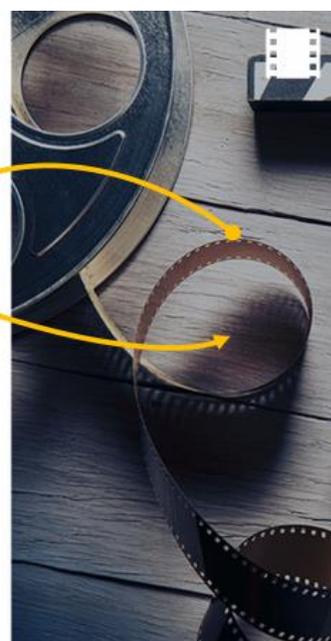


Diapositivo 23

FLUXOS DO INÍCIO DE JANEIRO AO FINAL DE MAIO

Qual a variação do dinheiro no período?

Recebimento de clientes	15.000€
Pagamento a fornecedores	-6.100€
Pagamento de armazém	-12.000€
Pagamento do site	-3.000€
Entrada de sócio	20.000€
Variação do dinheiro	13.900€
Dinheiro no início	0€
Dinheiro no fim	13.900€



Diapositivo 24



QUANTIDADES NO ÚLTIMO DIA DE MAIO



O que a empresa tem		De quem é	
Donos			
Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
Site	3.000€	Resultado líquido do período	5.850€
Bicicletas (stock)	3.050€		
Dívida dos clientes	0€	Terceiros	
Dinheiro em banco	13.900€	Dívida aos fornecedores	6.100€
Total	31.950€	Total	31.950€

Diapositivo 25



Diapositivo 26

Variação do potencial diretamente gerado pela LEB no período		O que a empresa tem		De quem é	
Venda das bicicletas	15.000€	Donos			
Custo das bicicletas vendidas	-9.150€	Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
Margem bruta	5.850€	Site	3.000€	Resultado líquido do período	5.850€
Resultado líquido do período	5.850€	Bicicletas (stock)	3.050€	Dívida dos clientes	0€
				Terceiros	
		Dinheiro em banco	13.900€	Dívida aos fornecedores	6.100€
		Total	31.950€	Total	31.950€

Diapositivo 27

Qual a variação do dinheiro no período?		O que a empresa tem		De quem é	
Recebimento de clientes	15.000€	Donos			
Pagamento a fornecedores	-6.100€	Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
Pagamento de armazém	-12.000€	Site	3.000€	Resultado líquido do período	5.850€
Pagamento do site	-3.000€	Bicicletas (stock)	3.050€	Dívida dos clientes	0€
Entrada de sócio	20.000€			Terceiros	
Variação do dinheiro	13.900€	Dinheiro em banco	13.900€	Dívida aos fornecedores	6.100€
Dinheiro no início	0€	Total	31.950€	Total	31.950€
Dinheiro no fim	13.900€				

Diapositivo 28 A



Qual a variação do dinheiro no período?	
Recebimento de clientes	15.000€
Pagamento a fornecedores	-6.100€
Pagamento de armazém	-12.000€
Pagamento do site	-3.000€
Entrada de sócio	20.000€
Variação do dinheiro	13.900€
Dinheiro no início	0€
Dinheiro no fim	13.900€

Diapositivo 28 B



DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA

Recebimentos e Pagamentos	
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS	
Recebimentos de clientes	15.000€
Pagamentos a fornecedores	-6.100€
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE INVESTIMENTO	
Pagamentos de ativos fixos tangíveis	-12.000€
Pagamentos de ativos intangíveis	-3.000€
FLUXOS DE CAIXA DAS ATIVIDADES DE FINANCIAMENTO	
Recebimentos de realizações de capital	20.000€
Variação de caixa e seus equivalentes	13.900€
Caixa e seus equivalentes no início	0€
Caixa e seus equivalentes no fim	13.900€

Diapositivo 29 A



Varição do potencial diretamente gerado pela LEB no período

Venda das bicicletas	15.000€
Custo das bicicletas vendidas	-9.150€
Margem bruta	5.850€
Resultado líquido do período	5.850€

Diapositivo 29 B

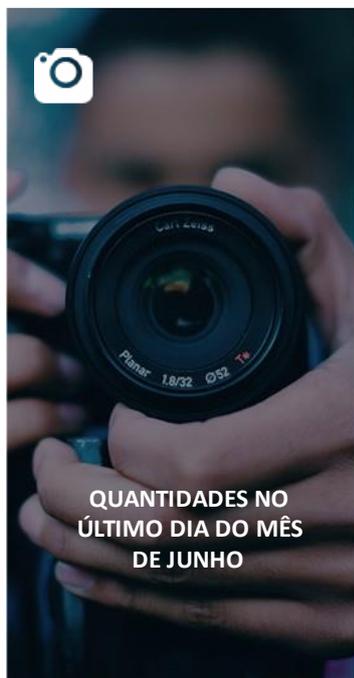


DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

Varição do potencial diretamente gerado pela LEB no período

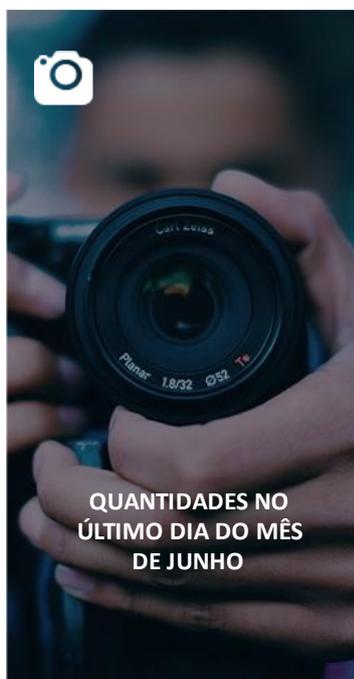
Vendas e prestações de serviços	15.000€
Custo da mercadoria vendida	-9.150€
Resultado operacional	5.850€
Resultado líquido do período	5.850€

Diapositivo 30 A



O que a empresa tem		De quem é	
		Donos	
Armazém	12.000€	Investimento inicial	20.000€
Site	3.000€	Resultado líquido do período	5.850€
Bicicletas (stock)	3.050€		
		Terceiros	
Dinheiro em banco	13.900€	Dívida aos fornecedores	6.100€
Total	31.950€	Total	31.950€

Diapositivo 30 B



BALANÇO

Ativo		Capital Próprio e Passivo	
		Capital Próprio	
Ativos fixos tangíveis	12.000€	Capital	20.000€
Ativos intangíveis	3.000€	Resultado líquido do período	5.850€
Inventários	3.050€		
		Passivo	
Caixa e depósitos bancários	13.900€	Fornecedores	6.100€
Total	31.950€	Total	31.950€

Diapositivo 31



Legenda dos diapositivos:

Diapositivo 1 - Tivemos uma ideia brilhante para um negócio... bicicletas elétricas, que carregam em apenas 1 hora, ideais para cidades como Lisboa! Assim nasce a LEB (*Lisbon Electric Bikes*)... Como temos confiança vamos financiar a nossa ideia de sucesso com todas as nossas economias (20.000€) e em janeiro abrimos uma conta bancária em nome da LEB.

Diapositivo 2 - Acontecimentos em janeiro.

Diapositivo 3 - Este depósito significa que a LEB passou a ter dinheiro e portanto a contabilidade regista um fluxo de entrada desse dinheiro. Assim sabemos que entraram 20.000€/por mês, neste caso 20.000€/durante todo o mês de janeiro. Este é o filme de fluxos de dinheiro ocorridos neste primeiro mês na LEB.

Diapositivo 4 - O dinheiro entrou e não saiu, existe assim um fluxo de entrada e não de saída, pelo que no final do mês existe uma quantidade acumulada de 20.000€ em dinheiro. Necessitamos, deste modo, de criar um quadro que registre todas as quantidades absolutas de dinheiro (económico e financeiro) que permaneçam no final de um período. No fundo, a quantidade líquida existente no sistema quer de caixa, quer de potencial (entrada e saída) económico, o património líquido existente. A questão é de como criar esse quadro...

Diapositivo 5 - Se é de património e propriedade que falamos, a economia pode ajudar-nos. A sua teoria dos direitos de propriedade diz-nos que todos os bens escassos (os que são traduzíveis em dinheiro) têm um dono. A LEB é uma empresa, uma construção jurídica, ela própria tem um dono.

Diapositivo 6 - Assim, podemos montar um quadro que nos indique o que a empresa tem acumulado e a quem pertence. Este quadro representa também, como é obvio, toda a quantidade de dinheiro e toda a quantidade de potencial futuro de entrada e saída de dinheiro num ponto de tempo, neste caso no final de janeiro.

Diapositivo 7 - Assim teremos neste caso uma fotografia desse ponto do tempo da igualdade: O que a LEB tem = Pertence a; ou o dinheiro e o potencial de entrada de dinheiro = ao potencial de saída de dinheiro.

Diapositivo 8 - Acontecimentos em fevereiro.

Diapositivo 9 - De modo a colocarmos o negócio a funcionar necessitamos de um espaço, para tal decidimos comprar um armazém, tendo pago em dinheiro 7.000€ por um novo imóvel e mais 5.000€ pelas suas obras.

Diapositivo 10 - Este pagamento significa que a empresa passou a ter menos dinheiro disponível atualmente (perspetiva financeira) e portanto a contabilidade regista um fluxo de saída desse dinheiro. Assim, sabemos que depois da entrada dos 20.000€ em janeiro, saíram 12.000€/durante todo o mês de fevereiro. Este é o filme de fluxos de dinheiro ocorridos nos meses de janeiro e fevereiro. Poderíamos analisar apenas janeiro, ou apenas fevereiro, o sistema permite definir o período de análise.

Diapositivo 11 - No entanto, por força dos fluxos de entrada e de saída, as quantidades no final do mês de fevereiro também se alteraram e portanto necessitamos de atualizar o quadro das quantidades absolutas de dinheiro e potencial de entrada e saída de dinheiro. Note-se que o valor do armazém (edifício + obras) corresponde à quantia que pagámos ou nos comprometemos a pagar por ele, ou seja, o modelo do custo.

Diapositivo 12 - Acontecimentos em março.

Diapositivo 13 - Assim, já pudemos mandar produzir 20 bicicletas a um fornecedor que as entrega no último dia de março a nosso pedido. Para o fazer exige-nos 12.200€ dos quais metade, 6.100€, permitiu-nos pagar apenas daqui a 6 meses, mas a restante metade exigiu-nos paga em dinheiro já.

Diapositivo 14 - Teremos assim que ver os impactos globais nos fluxos de caixa durante o mês de março. Pagámos ao fornecedor metade da encomenda e isso significou uma saída de fluxos monetários de 6.100€. Portanto, depois da entrada dos 20.000€ em janeiro, saíram 12.000€/durante todo o mês de fevereiro e saíram mais 6.100€ em março. Este é o filme de fluxos de dinheiro ocorridos nos meses de janeiro, fevereiro e março.

Diapositivo 15 - No entanto, mais uma vez, por força dos fluxos de entrada e de saída, as quantidades no final do mês de março também se alteraram e portanto necessitamos de atualizar o quadro das quantidades absolutas de dinheiro e potencial de entrada e saída de dinheiro. Mais uma vez o modelo do custo - quanto nos custou - aplicado ao potencial de vir a fazer dinheiro, neste caso com as bicicletas. Se repararmos, passámos a ter mais potencial de entrada de dinheiro, com os 12.200€ das bicicletas, embora para esse valor tivemos que pagar em dinheiro 6.100€ e portanto um aumento de dinheiro mais potencial de entrada de 6.100€. Este valor que é exatamente o mesmo que o aumento do potencial de saída, os 6.100€ da dívida ao fornecedor. No entanto, continuamos a não criar valor na LEB o investimento inicial dos 20.000€ continua a ser o mesmo e o aumento do potencial de entrada gerado é dos fornecedores. Esta é assim a posição, a fotografia das igualdades: O que a LEB tem = Pertence a; e o dinheiro e o potencial de entrada de dinheiro = ao potencial de saída de dinheiro no final de março.

Diapositivo 16 - Acontecimentos em abril.

Diapositivo 17 - Chegou em abril a altura de testarmos o mercado, depois de uma consulta concluímos que o preço de venda ideal é de 1.000€ por bicicleta. Decidimos também contratar uma entidade para nos fazer um site por 3.000€ que nos exige o pagamento apenas no mês seguinte. Com o site a operar conseguimos vender 15 bicicletas, mas cujo produto da venda aceitamos receber apenas em maio. Assim, é seguro referir que nenhum destes dois movimentos implica qualquer fluxo (movimentação) de dinheiro neste mês.

Diapositivo 18 - Ainda assim algo ocorreu, que até agora não tinha ocorrido... A empresa, sem um fluxo de entrada direta de nenhuma das entidades consigo relacionadas, “trocou” ou transformou o valor de compra de 15 bicicletas, 9.150€, as quais deixou de ter, tendo de reconhecer assim um fluxo de saída, em 15.000€, que acabará por receber dos clientes e portanto tendo que reconhecer um fluxo de entrada. Ou seja, o sistema, os ativos da própria entidade geraram um diferencial de fluxos de entrada e saída (uma margem) de potencial de 5.850€.

Diapositivo 19 - O sistema de medição que é a contabilidade cria assim um novo quadro de fluxos que relata o resultado de todos os fluxos de entrada e de saída de potencial gerados diretamente pela empresa, não relacionados com investimentos dos sócios. Atenção, reforça-se que neste caso não são fluxos monetários, pois este resultado é puramente relativo a potencial de entrada futura de dinheiro, no nosso exemplo não pagámos as bicicletas, nem recebemos dos clientes, temos é uma variação no potencial do dinheiro gerada diretamente pela empresa, positiva, de 5.850€, durante o mês de abril.

Diapositivo 20 - Embora não tendo quaisquer impactos monetários, estes fluxos não deixaram de fazer variar as quantidades no final do mês de abril. Vejamos os impactos: Passámos a ter um site e portanto um fluxo de entrada de 3.000€, que ficámos a dever a fornecedores pois não pagámos. Das 20 bicicletas vendemos 15, o fluxo de saída dessas 15 que nos custaram 610€/cada ascende a 9.150€ de benefícios explorados, ficando apenas com 3.050€ por explorar relativos às últimas 5 bicicletas. Mas por outro lado, ao vendermos as 15 bicicletas os clientes ficaram-nos a dever 15.000€.

Diapositivo 21 - Deste modo, fica assim a atualização do quadro das quantidades absolutas de dinheiro e potencial de entrada e saída de dinheiro no final de abril. Mas atenção, os totais do que a empresa tem e de quem é não são iguais! Tal sucede porque, como vimos, este mês foi gerado um potencial de dinheiro diretamente pelos ativos da empresa de 5.850€. A igualdade tem que ser mantida, esse potencial é de alguém, de quem é esse potencial? Esse potencial é, como é óbvio, de quem investiu. Tudo o que é gerado, ou consumido pelas entidades é dos seus donos. Esta é assim a posição, o balanço das igualdades: O que a LEB tem = Pertence a no final de abril.

Diapositivo 22 - Acontecimentos em maio.

Diapositivo 23 - Em maio recebemos o dinheiro dos clientes relativos à venda das bicicletas e portanto temos um fluxo de entrada de dinheiro e pagámos o site e temos um fluxo de saída de dinheiro. Este é o filme de fluxos de dinheiro ocorridos de janeiro a maio.

Diapositivo 24 - Quer os fluxos de entrada e saída de dinheiro, quer os fluxos de saída de benefícios económicos, provocam uma variação nos acumuladores no final de maio. Neste momento do tempo as quantidades acumuladas são as seguintes. Esta é assim a posição, o balanço das igualdades: O que a LEB tem = Pertence a; e o dinheiro e o potencial de entrada de dinheiro = ao potencial de saída de dinheiro no final de maio.

Diapositivo 25 - Acontecimentos em junho.

Diapositivo 26 - Admitindo que mais nada aconteceu em junho, esta é a posição no final do primeiro semestre. Repare-se que, e corretamente, o que se encontra reportado no quadro da variação dos fluxos de potencial económico gerado diretamente pela entidade coincide com o que se encontra no quadro das quantidades no final do semestre (tal foi verdade para todos os períodos).

Diapositivo 27 - Repare-se que, corretamente, o que se encontra reportado no quadro da variação dos fluxos de dinheiro coincide com o que se encontra no quadro das quantidades de dinheiro no final do semestre (tal foi verdade para todos os períodos).

Diapositivo 28 - Vimos um quadro que nos dá o filme das variações de dinheiro designadas na contabilidade por caixa e equivalentes, e que se chama assim na contabilidade a demonstração dos fluxos de caixa, representando todos os fluxos de dinheiro no período.

Diapositivo 29 - Vimos ainda um quadro que nos dá o filme, as variações de potencial económico (benefícios económicos geradas e consumidas diretamente pela entidade), e que se chama assim na contabilidade a demonstração dos resultados, representando todos os fluxos de benefícios económicos do período.

Diapositivo 30 - Tudo o que vimos é contabilidade financeira apenas a terminologia é diferente. Vimos o quadro medidor das quantidades, que nos permite uma fotografia num momento do tempo do que a empresa tem e de quem é a sua propriedade. Em contabilidade chamamos a esse quadro Balanço, ou Demonstração da Posição Financeira e utilizamos terminologia para cada uma das rubricas.

Diapositivo 31 - Recapitulando a contabilidade dá-nos uma fotografia das quantidades de caixa e benefícios económicos em dois pontos do tempo através do balanço, e permite-nos entender as variações desses pontos do tempo de caixa através da demonstração dos fluxos de caixa e de benefícios económicos, através da demonstração dos resultados.

Anexo C – Questionário para a realização de *manipulation checks*

Número do aluno: _____

A seguir encontra duas afirmações sobre esta aula. Indique em que medida elas são verdadeiras para si.

1	2	3	4	5	6	7
Discordo totalmente	Discordo muito	Discordo ligeiramente	Não concordo nem discordo	Concordo ligeiramente	Concordo muito	Concordo totalmente

1. O professor fez comparações com assuntos diferentes da contabilidade (ou seja, usou analogias).	1	2	3	4	5	6	7
2. O professor apresentou detalhadamente um caso prático	1	2	3	4	5	6	7

Anexo D – Exame de avaliação de conhecimentos de contabilidade introdutória

Regras de funcionamento da prova

1. Os alunos só podem ser portadores de **cartão de identificação**, de um **lápiz e borracha**, ou de uma **esferográfica**, e de uma **máquina de calcular simples** (pode ser científica).
2. Os alunos não podem ser portadores de telemóvel, computador ou equipamento similar.
3. A prova realiza-se sem consulta de qualquer tipo de material.
4. A prova tem a duração de 1h00 e cada aluno tem de entregar no final da prova o exemplar que recebeu no início da mesma.
5. Qualquer infração será penalizada por via da anulação da prova.

Informações sobre o conteúdo da prova

1. Indique nos espaços reservados às respostas, a resposta para cada uma das perguntas.
2. Nas questões de resposta múltipla:
 - Selecione apenas uma resposta para cada uma das perguntas, e assinale com X a resposta escolhida.
 - Cada resposta correta vale 1,0 valores.
 - Respostas erradas são penalizadas em 0,25 valores.
 - Respostas em branco não são penalizadas.
 - Várias respostas para a mesma pergunta são consideradas como resposta errada.

1. Qual das seguintes demonstrações financeiras pode não ser apresentada como uma demonstração separada por uma empresa que aplica as IFRS?
 - a. Demonstração dos resultados
 - b. Demonstração dos fluxos de caixa.
 - c. Demonstração da posição financeira.
 - d. Notas.

2. Qual das seguintes normas de contabilidade têm de ser aplicadas na preparação das demonstrações financeiras consolidadas que representam um grupo português que não tem ações mas tem obrigações admitidas à cotação em bolsa?
 - a. Só o SNC.
 - b. Só as IFRS.
 - c. As IFRS ou o SNC.
 - d. A IFRS e o SNC.

3. Qual das seguintes afirmações não está correta?
 - a. A Demonstração dos Resultados apresenta algumas das variações nos ativos e passivos da entidade ocorridas durante o período de relato.
 - b. O Balanço apresenta o valor acumulado dos ativos, passivos e capital próprio da entidade no final do período de relato.
 - c. A Demonstração dos fluxos de caixa apresenta as variações de caixa da entidade ocorridas durante o período de relato.
 - d. A Demonstração dos Resultados apresenta todas as variações no capital próprio de uma entidade ocorridas durante o período de relato.

Perguntas	A	B	C	D
1				
2				
3				

4. Qual das seguintes afirmações está correta?

- a. A Demonstração dos resultados apresenta rendimentos gerados e gastos suportados pela entidade, independentemente de já se ter ou não verificado o respetivo recebimento ou pagamento.
- b. A Demonstração dos Resultados apresenta apenas os rendimentos gerados e os gastos suportados cujo montante já foi recebido ou pago pela entidade.
- c. A Demonstração dos fluxos de caixa apresenta apenas os rendimentos gerados e os gastos suportados no período cujo montante já foi recebido ou pago pela entidade.
- d. A Demonstração dos fluxos de caixa apresenta os rendimentos gerados e gastos suportados pela entidade, independentemente de já se ter ou não verificado o respetivo recebimento ou pagamento.

5. Qual das seguintes afirmações está correta?

- a. O Balanço tem como objetivo medir a posição financeira da entidade, uma vez que apresenta as variações ocorridas nos ativos, passivos e capital próprio da entidade durante um período de relato.
- b. O Balanço permite medir a posição financeira da entidade, uma vez que apresenta o valor acumulado dos ativos, passivos e capital próprio da entidade no fim do período de relato.
- c. A Demonstração dos resultados permite medir o retorno da entidade, uma vez que apresenta todas as variações ocorridas nos ativos e nos passivos da entidade durante um período de relato.
- d. A Demonstração dos resultados permite medir a posição financeira da entidade, uma vez que apresenta o valor acumulado dos rendimentos e dos gastos da entidade no fim do período de relato.

6. Qual das seguintes demonstrações financeiras não é preparada de acordo com o regime do acréscimo?

- a. Demonstração dos resultados.
- b. Demonstração das alterações do capital próprio.
- c. Demonstração dos fluxos de caixa.
- d. Demonstração do outro rendimento integral.

Perguntas	A	B	C	D
4				
5				
6				

7. É possível identificar o resultado líquido de uma entidade que aplica o SNC:

- a. No Balanço, na Demonstração dos resultados e na Demonstração dos fluxos de caixa.
- b. No Balanço, na Demonstração dos resultados e na Demonstração das alterações do capital próprio.
- c. Apenas no Balanço e na Demonstração dos resultados.
- d. Apenas no Demonstração dos resultados.

8. É possível identificar o valor de caixa e equivalentes a caixa no final do período de uma entidade que aplica o IFRS:

- a. Na Demonstração da posição financeira, na Demonstração dos resultados e na Demonstração dos fluxos de caixa.
- b. Na Demonstração da posição financeira e na Demonstração dos fluxos de caixa.
- c. Na Demonstração da posição financeira e na Demonstração dos resultados.
- d. Na Demonstração dos fluxos de caixa e na Demonstração dos resultados.

9. Qual das seguintes transações não tem efeito no valor do resultado líquido?

- a. Compra de mercadorias para venda.
- b. Venda de mercadorias.
- c. Prestação de serviços.
- d. Consumo de energia elétrica.

10. Qual das seguintes transações tem efeito simultaneamente na Demonstração dos resultados e na Demonstração dos fluxos de caixa?

- a. Compra de mercadorias com pronto pagamento.
- b. Aumento de capital, realizado em dinheiro.
- c. Venda de mercadorias a crédito.
- d. Prestação de serviços com pronto pagamento.

Perguntas	A	B	C	D
7				
8				
9				
10				

11. Qual das seguintes transações tem efeito no Balanço e na Demonstração dos resultados mas não tem efeito na Demonstração dos fluxos de caixa?

- a. Reembolso de um empréstimo bancário.
- b. Compra de mercadorias a crédito.
- c. Prestação de serviços a crédito.
- d. Pagamento de impostos em dívida ao Estado.

12. Qual das seguintes transações tem efeito no Balanço e na Demonstração dos fluxos de caixa mas não tem efeito na Demonstração dos resultados?

- a. Compra de um armazém a pronto pagamento.
- b. Compra de mercadorias a crédito.
- c. Consumo de matérias-primas.
- d. Venda de mercadorias.

13. Qual das seguintes transações pode ter como consequência imediata uma alteração no total dos ativos correntes?

- a. Compra de madeira, a pronto pagamento, por um produtor de móveis.
- b. Compra de um escritório, a crédito, para arrendamento a terceiros.
- c. Venda de leite, a crédito, por um supermercado.
- d. Aumento de capital, realizado em espécie (mediante a entrega de um terreno para uso).

14. Qual dos seguintes ativos deve ser classificado como inventário?

- a. Terrenos detidos para venda por uma empresa do sector imobiliário.
- b. Eucaliptos em crescimento para obtenção de madeira por um produtor de papel.
- c. Computadores detidos por uma loja de material desportivo.
- d. Cães detidos por um criador de animais para venda.

Perguntas	A	B	C	D
11				
12				
13				
14				

15. Qual das seguintes transações tem como consequência imediata uma alteração no resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos?

- a. Compra de matérias-primas.
- b. Consumo de energia elétrica.
- c. Pagamento de juros de um empréstimo de curto prazo.
- d. Depreciação de um equipamento industrial.

16. Como deve ser registado o efeito da seguinte transação: compra de mercadorias a crédito?

- a. Débito: Outras contas a pagar; Crédito: Mercadorias.
- b. Débito: Fornecedores; Crédito: Mercadorias.
- c. Débito: Mercadorias; Crédito: Outras contas a pagar.
- d. Débito: Mercadorias; Crédito: Fornecedores.

17. Como deve ser registado o efeito da seguinte transação: compra de um armazém para arrendamento por 500.000 euros, com pagamento imediato de 60%, sendo o restante pago no prazo de 6 meses?

- a. Débito: Propriedades de investimento (500.000); Crédito: Depósitos à ordem (300.000) e Fornecedores (200.000).
- b. Débito: Ativos fixos tangíveis (500.000); Crédito: Depósitos à ordem (300.000) e Financiamentos obtidos (200.000).
- c. Débito: Ativos fixos tangíveis (500.000); Crédito: Depósitos à ordem (300.000) e Outras contas a pagar (200.000).
- d. Débito: Propriedades de investimento (500.000); Crédito: Depósitos à ordem (300.000) e Outras contas a pagar (200.000).

Perguntas	A	B	C	D
15				
16				
17				

A empresa X realizou no Ano N, entre outras, as seguintes transações:

1. Compra de um armazém para uso por 600.000 euros, com pagamento em N+1.
2. Venda de mercadorias, a pronto pagamento, por 80.000 euros, cujo custo tinha sido 50.000 euros.
3. Obtenção de um empréstimo bancário no valor de 400.000 euros, a reembolsar em 4 prestações semestrais de igual montante, com início em janeiro de N+1.
4. Consumo de energia elétrica, no valor de 10.000 euros, a pagar em N+1.
5. Reembolso de uma dívida a fornecedores, no valor de 30.000 euros.
6. Compra de mercadorias, a crédito, por 70.000 euros.

18. Qual é o efeito acumulado destas 6 transações no total do ativo corrente? Justifique com cálculos.

Ativo corrente: _____

19. Qual é o efeito acumulado destas 6 transações no total do passivo corrente? Justifique com cálculos.

Passivo corrente: _____

20. Qual é o efeito acumulado destas 6 transações no total dos fluxos de caixa das atividades operacionais? Justifique com cálculos.

Fluxos de caixa das atividades operacionais: _____

Anexo E – Questionário relativo às variáveis individuais relevantes para a aprendizagem

Inquérito nº (a preencher pela equipa de investigação): _____

Este inquérito faz parte de um trabalho de investigação integrado no Doutoramento em Gestão (especialização em Contabilidade).

As respostas representam apenas a sua opinião, pelo que não existem respostas certas ou erradas.

A sua contribuição é extremamente útil, se corresponder plenamente à sua opinião.

A participação neste inquérito é estritamente voluntária: pode escolher participar ou não participar. Se escolher participar, pode interromper a participação em qualquer momento sem ter de prestar qualquer justificação.

É muito **importante que responda a todas as perguntas** inclusive as relativas aos dados sociodemográficos, no entanto, a sua participação é **anónima e confidencial**.

Os dados recolhidos apenas se destinam a tratamento estatístico, nenhuma resposta será analisada ou reportada individualmente e os resultados obtidos serão utilizados somente para fins científicos.

Os nossos mais sinceros agradecimentos pela colaboração prestada.

Face a estas informações, por favor indique se aceita participar no inquérito:

ACEITO

NÃO ACEITO

Número de aluno: _____

Idade: _____

Sexo: M F

Na lista que se segue, encontra várias afirmações acerca de si próprio em situação de aprendizagem académica. Indique o seu grau de concordância com cada uma destas afirmações, assinalando com uma cruz ou um círculo o número que corresponde à sua opinião.

Utilize a seguinte escala de resposta:

1	2	3	4	5	6	7
Discordo totalmente	Discordo muito	Discordo ligeiramente	Não concordo nem discordo	Concordo ligeiramente	Concordo muito	Concordo totalmente

1. Ao estudar para esta disciplina, faço perguntas a mim próprio para ajudar a concentrar-me na leitura.	1	2	3	4	5	6	7
2. A oportunidade de aprender coisas novas é importante para mim.	1	2	3	4	5	6	7
3. Comparativamente com outros alunos desta turma, acho que sei muita coisa sobre os temas desta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7

4. Nesta disciplina, prefiro exercícios que sejam desafiadores, para aprender coisas novas.	1	2	3	4	5	6	7
5. Gosto de trabalhar em tarefas que fiz bem no passado.	1	2	3	4	5	6	7
6. Ao estudar para esta disciplina, tento determinar quais os conceitos não estou a entender bem.	1	2	3	4	5	6	7
7. Comparado com os outros desta turma, acho que sou bom aluno / boa aluna	1	2	3	4	5	6	7
8. Fico tão nervoso /nervosa durante os testes que não consigo lembrar-me do que aprendi.	1	2	3	4	5	6	7
9. Trabalho no duro para me sair bem nesta disciplina, mesmo que não goste do que estamos a fazer.	1	2	3	4	5	6	7
10. Ter oportunidade de fazer um trabalho desafiador é importante para mim.	1	2	3	4	5	6	7
11. Gosto do que estou a aprender nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
12. Prefiro fazer coisas que posso fazer bem do que coisas que faço mal.	1	2	3	4	5	6	7
13. As minhas capacidades de estudo são excelentes em comparação com as outras pessoas desta turma.	1	2	3	4	5	6	7
14. É importante para mim aprender o que está a ser ensinado nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
15. Mesmo quando as matérias que estou a estudar são aborrecidas e desinteressantes, consigo continuar a trabalhar até acabar.	1	2	3	4	5	6	7
16. Quando não consigo concluir uma tarefa difícil, planeio imediatamente esforçar-me mais na próxima vez em que trabalhar nela.	1	2	3	4	5	6	7
17. Quando fico confuso com algo que estou a estudar para esta disciplina, volto atrás e tento entender.	1	2	3	4	5	6	7
18. Fico mais feliz no trabalho quando executo tarefas nas quais sei que não cometerei erros.	1	2	3	4	5	6	7
19. Sei que vou ser capaz de aprender a matéria desta disciplina	1	2	3	4	5	6	7
20. Acho que vou poder usar noutras disciplinas o que estou a aprender nesta.	1	2	3	4	5	6	7
21. Preocupo-me muito com os testes.	1	2	3	4	5	6	7
22. Quando estou a fazer um teste, penso que devo estar a responder de forma errada	1	2	3	4	5	6	7
23. Se eu ficar confuso quando estou a tirar apontamentos na aula, tenho a certeza de que resolverei isso depois.	1	2	3	4	5	6	7
24. Sinto-me inteligente quando posso fazer algo melhor do que a maioria das outras pessoas.	1	2	3	4	5	6	7
25. Em comparação com outros alunos desta turma, espero fazer ter boa nota.	1	2	3	4	5	6	7
26. As coisas que mais gosto são as que faço melhor.	1	2	3	4	5	6	7
27. Tenho certeza de que sou capaz de fazer um excelente trabalho nos problemas e tarefas que forem exigidos nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
28. Faço perguntas para me certificar de que estou a entender os textos que tenho estudado nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
29. Dou o meu melhor quando estou a trabalhar numa tarefa muito difícil.	1	2	3	4	5	6	7
30. As opiniões das outras pessoas sobre a minha capacidade para fazer certas coisas são importantes para mim.	1	2	3	4	5	6	7
31. Espero sair-me muito bem nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
32. Costumo escolher temas para trabalhos com os quais vou aprender alguma coisa, mesmo se exigem mais esforço.	1	2	3	4	5	6	7
33. Eu acho que o que estamos a aprender nesta disciplina é interessante.	1	2	3	4	5	6	7
34. Quando tenho dificuldade em resolver um problema, gosto de tentar abordagens diferentes para ver qual delas funcionará.	1	2	3	4	5	6	7
35. Estou certo de que posso entender as ideias ensinadas nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7

36. Gosto de estar muito confiante de que posso executar uma tarefa com sucesso, antes de tentar.	1	2	3	4	5	6	7
37. Quando as matérias da disciplina são difíceis de entender, mudo a maneira como estou a estudar.	1	2	3	4	5	6	7
38. Tento sempre melhorar o meu desempenho anterior.	1	2	3	4	5	6	7
39. Acho que é útil para mim saber dos temas que estou a aprender nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
40. Acho que vou ter uma boa nota nesta disciplina.	1	2	3	4	5	6	7
41. Entender os temas desta disciplina é importante para mim	1	2	3	4	5	6	7
42. Tenho uma sensação de desconfortável e desorientação quando faço um teste.	1	2	3	4	5	6	7
43. Ter oportunidade de ampliar o leque das minhas capacidades é importante para mim.	1	2	3	4	5	6	7
44. Sinto-me inteligente quando faço algo sem cometer erros.	1	2	3	4	5	6	7
45. Prefiro trabalhar em tarefas que me obrigam a aprender coisas novas.	1	2	3	4	5	6	7