

Ana Patrícia Ferreira Cabral

*A App MILAGE Aprender + na Química Orgânica: estudo
exploratório com estudantes do ensino superior considerando o
papel da orientação motivacional e das aptidões*

Ana Patrícia Ferreira Cabral

*A App MILAGE Aprender + na Química Orgânica: estudo
exploratório com estudantes do ensino superior considerando o
papel da orientação motivacional e das aptidões*

Mestrado em Psicologia da Educação
Trabalho efetuado sob a orientação de:
Prof.^a Doutora Cátia Martins



2024

**A Orientação Motivacional e as Aptidões na Aprendizagem da Química Orgânica:
Um estudo com a App MILAGE Aprender + em estudantes/contexto universitário**

Declaração de Autoria do trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Assinatura:

(Ana Patrícia Ferreira Cabral)

Copyright em nome de Patrícia Cabral

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Agradecimentos

Na elaboração de qualquer tarefa no contexto académico é indispensável a intervenção dos professores, que também já estiveram deste lado, e de tudo fazem para apoiar os seus alunos nestas etapas mais decisivas da sua vida académica. Deste modo, quero deixar o meu agradecimento à Professora Cátia Martins, por me ter acompanhado na redação desta dissertação e por todo o apoio que sempre me prestou.

Posteriormente, mas também muito importante, aos meus pais, que sempre ambicionaram comigo esta meta, e que sempre estiveram ao meu lado neste percurso.

À minha amiga/irmã Miriam, que incutiu em mim a ideia que desistir não é caminho, por mais que sejam os obstáculos que a vida nos imponha.

Ao Filipe, que demonstrou ser um grande apoio, nos momentos em que mais precisei.

À minha melhor amiga Andreia, por todos os conselhos que me deu ao longo deste percurso.

À Sónia e à Dona Graça, que foram pessoas muito importantes, sendo eu uma aluna deslocada, devo a elas o agradecimento pelo acolhimento ao longo desta jornada.

Aos meus tios Otília e Luís, ao meu primo Leonardo, às minhas sobrinhas Beatriz e Iara e à minha amiga Mónica, por todo o apoio que me deram neste percurso e por acreditarem em mim.

Por último e não menos importante, à Dona “Carminha” que teve um papel muito importante na fase de entrega deste trabalho.

Para terminar, um agradecimento geral a todos mencionados, que contribuíram de variadas formas, para que eu conclui-se este objetivo.

A gratidão é o único tesouro dos humildes.

William Shakespear

Resumo

No Ensino Superior (ES), uma UC considerada difícil é a Química Orgânica (QO). Atendendo ao insucesso existente atualmente no ES, cada vez mais academias e docentes se organizam no estudo de causas e preditores, bem como do impacto ou papel que determinadas estratégias ou ferramentas podem ter na promoção do sucesso e na prevenção do abandono escolar. A App MILAGE Aprender+ é uma ferramenta que tem vindo a ser utilizada no âmbito de diversas áreas, entre elas a Química.

O presente estudo teve como objetivo central estudar as características individuais dos estudantes (e.g., sociodemográficas, aptidões e motivação), resultados anteriores (i.e., acesso superior e Química Geral) e o uso da App MILAGE no desempenho da Unidade Curricular de QO.

Participaram 72 estudantes, com idades compreendidas entre os 18 e os 44 anos ($M = 20,28$; $DP = 3,45$), do curso de Biologia Marinha (80,6%) e Biotecnologia (8,34%) da Universidade do Algarve. Procedeu-se à avaliação das características académicas atuais e anteriores, aptidões, locus de causalidade e perceção relativamente à App MILAGE.

Os resultados mostraram que os percursos anteriores se caracterizavam por adequação na tipologia, mas que os seus resultados no acesso ao ES se relacionavam com o desempenho na UC de QO. Esta encontrava-se entre as UCs consideradas menos interessantes e mais difíceis. Ao nível da utilização da App, os estudantes foram distribuídos em grupos consoante a pontuação obtida e denotou-se que todos apresentavam maior orientação autónoma, bem como se diferenciavam relativamente ao raciocínio espacial. Os melhores preditores do desempenho na UC de QO foram a orientação autónoma e o número de alíneas resolvidas de nível 2.

Tendo em conta os resultados encontrados, consideramos que se pode constituir enquanto contributo importante na área da QO e da aprendizagem no ES, uma vez que propôs um conjunto de construtos e dimensões pouco frequentes neste tipo de contextos.

Palavras-Chave: Motivação, Aptidões, Locus de Causalidade, App MILAGE, Química Orgânica.

Abstract

In Higher Education (HE), one subject considered difficult is Organic Chemistry (QO). In response to the currently existing academic failure in HE, institutions and teachers are organizing the study of the causes and predictors, as well as the impact and role that certain strategies or tools can play in promoting success and preventing school dropouts. The MILAGE App Learn+ is a tool that was already used in various areas, including Chemistry.

The aim of this study was to study the individual characteristics of the students (e.g., sociodemographic, aptitudes and motivation), previous results (i.e., access to higher education and evaluation of General Chemistry), and the use of the MILAGE App in the performance of the QO.

72 students participate, aged between 18 and 44 years old ($M = 20.28$; $DP = 3.45$), of the Marine Biology course (80.6%) and Biotechnology (8.34%) of the University of the Algarve. The current and previous academic characteristics, aptitudes, locus of causality and perception relative to the MILAGE App were assessed.

The results showed that the previous courses were adequate in terms of the typology, but that their results were related to the performance in the QO. This subject was considered the less interesting and more difficult. At the level of use of the App, students were distributed in groups based on the points obtained, and they all presented higher levels of autonomous orientation, as well differentiate themselves in spatial reasoning. The best performance predictors of the QO were the autonomous orientation and the number of lines resolved at level 2.

Taking into account the results found, we consider that it can be constituted as an important contribution in the area of QO and learning in HE, once it proposes a set of constructs and dimensions that are not frequent in this type of context.

Keywords: Motivation, Aptitudes, Locus of Causality, App MILAGE, Organic Chemistry.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Resenha Teórica	3
2.1. Desafios da Química Orgânica	3
2.2. A App MILAGE Aprender+ na Aprendizagem da QO	4
2.3. O perfil de Motivacional e as Aptidões na Aprendizagem	5
3. Problemática	8
4. Método	9
4.1. <i>Design</i>	9
4.2. <i>Participantes</i>	9
4.3. <i>Instrumentos</i>	9
4.4. <i>Procedimentos de Recolha</i>	11
4.5. <i>Procedimentos de Análise</i>	11
5. Resultados	12
5.1. <i>Caracterização Académica dos Estudantes de Química Orgânica</i>	12
5.2. <i>Caracterização do Uso da App MILAGE Aprender+</i>	15
5.3. <i>Caracterização do Perfil Motivacional e de Aptidões nos Grupos de Pontuação</i>	22
5.4. <i>Correlações entre os domínios avaliados nos Grupos de Pontuação</i>	22
5.5. <i>Preditores dos Resultados da QO</i>	28
6. Discussão	30
7. Conclusão	35
8. Referências.....	36
Anexos.....	40
Anexo I.....	41
Anexo II.....	54
Tabela A2.....	55

Índice de tabelas

- 5.1. Caracterização académica dos participantes (N = 72)
- 5.2. Caracterização das perceções dos estudantes (N = 72)
- 5.3. Caracterização das perceções dos estudantes relativamente às suas UCs (N = 72)
- 5.4. Caracterização dos alunos quanto à App MILAGE (N = 72)
- 5.5. Caracterização das dimensões motivacionais e aptidões dos estudantes (N = 72)
- 5.6. Caracterização das avaliações finais em QO dos estudantes (N = 72)
- 5.7. Comparação entre grupos no que se refere às alíneas resolvidas e pontuações obtidas.
- 5.8. Correlações entre as diversas características e domínios avaliados (N = 72)
- 5.9. Correlações entre o desempenho académico na QO e diversas características e domínios avaliados.
- 5.10. Os preditores do desempenho obtido na Química Orgânica (N = 72)

Índice de figuras

5.1. Distribuição da pontuação reportada pela App MILAGE

5.2. Alíneas resolvidas nos diferentes níveis por grupo

1. Introdução

A transição do ensino secundário para o ensino superior (ES) é um verdadeiro desafio para os jovens estudantes, nomeadamente ao nível da adaptação a um novo contexto académico, com novos conteúdos, novos métodos de ensino e maior complexidade das tarefas que lhe são propostas, mas com o objetivo de conseguirem obter uma prestação mais ou menos bem-sucedida. O sucesso e a satisfação académica, neste novo ciclo de ensino, associam-se à forma como os alunos ultrapassam estes novos desafios, bem como às tarefas que aí lhes são propostas (Chickering & Reisser, 1993; Gonçalves et al 2003).

Nesta nova fase educativa a adaptação pode decorrer em quatro domínios: (1) académico, com a transição de nível de ensino como uma etapa da vida académica, exigente que requer uma adaptação constante ao novo meio de ensino e estratégias de aprendizagem e avaliação; (2) social, na qual o meio universitário desenvolve na pessoa um novo padrão de relacionamento interpessoal, tornando-se mais maduro, quer no meio familiar, quer no meio académico, com professores e colegas, até mesmo com figuras de autoridade; (3) pessoal, em que o período em que frequenta o ensino superior deve contribuir para que se crie um sentido mais forte de identidade, desenvolvimento da autoestima, maior conhecimento de si e desenvolvimento de uma visão pessoal do mundo; (4) vocacional, no qual a Universidade poderá contribuir de forma relevante, nomeadamente ao nível dos processos de tomada de decisão, exploração e compromisso com os objetivos que se pretendem alcançar. Considera-se que esta fase de transição se apresenta como um processo complexo e multidimensional (Soares, Almeida & Ferreira 2003)

Neste sentido, esta transição pode colocar desafios, tanto académicos como sociais, pois nem sempre os estudantes estão aptos para enfrentar, com sucesso, situações de ansiedade e stress, o que pode levar ao insucesso académico (Araújo & Almeida 2015; Caamaño-Isorna et al., 2008; Wintre et al., 2011). Tais desafios refletem-se, assim, na necessidade de novas estratégias, nomeadamente de ferramentas digitais, por forma a apoiar na preparação e estudo para as Unidades Curriculares (UC). O ES difere muito, no que se refere ao estudo, às exigências do Ensino Secundário, nomeadamente ao nível dos materiais de estudo (i.e., não existe um manual específico para cada UC, como era habitual no ensino secundário), a quantidade de artigos/ documentos que precisam de ler/explorar, os períodos para resolução de exercícios e entregas de trabalhos (i.e., que se

revelam mais curtos), bem como ao nível da autonomia, quer para a gestão dos seus recursos e do seu tempo, relações e preparação para os diversos e diferentes momentos de avaliação. É muitas vezes por estes aspetos que os alunos, algum tempo após a entrada no ES, se apercebem que as suas expectativas iniciais quanto à vida académica neste novo contexto não correspondem à realidade que estão a experienciar (Araújo & Almeida 2015).

Em Portugal, nos dias de hoje, as Universidades recebem em elevada quantidade e diversidade alunos que, por vezes, na sua maioria, não possuem um perfil académico ou formação estandardizada (i.e., advêm de diferentes percursos; e.g., cursos científico-humanísticos, cursos profissionais, Maiores de 23) e também, que pelo fenómeno de *numerus clausus*, poderão não se encontrar nem na sua primeira opção de curso, nem de universidade, o que pode repercutir-se numa transição e adaptação muito mais difícil (Almeida, 2007).

Neste cenário, existem UCs nas quais os estudantes apresentam maior dificuldade, como por exemplo a Matemática (e.g., Langoban & Langoban, 2020), a Biologia (Cimer, 2012), cálculo (Nortvedt & Siqveland, 2019) e a Química (Sarabi & Gafoor, 2018), nomeadamente a Química Orgânica (QO; Fonseca, Zacarias, & Figueiredo, 2021).

Atendendo ao insucesso existente atualmente no ES, cada vez mais academias e docentes se organizam no estudo de causas e preditores, bem como do impacto ou papel que determinadas estratégias ou ferramentas podem ter na promoção do sucesso e na prevenção do abandono escolar.

Neste sentido, o presente estudo foi desenvolvido no contexto de uma instituição de ES, na UC de Química Orgânica, uma UC sinalizada por docentes e estudantes.

2. Resenha Teórica

2.1. Desafios da Química Orgânica

Uma das UCs apontadas por docentes e estudantes como difíceis em cursos do ES é a Química Orgânica (QO), na qual se registam alguns problemas e desafios na aprendizagem de conteúdos, bem como na falta de vínculo entre a disciplina e outros conceitos químicos, no quotidiano dos estudantes e na interpretação da linguagem química (Alves, Sangiogo, & Pastoriza 2021; Fonseca et al., 2021). São ainda identificadas como dificuldades/ problemas a falta de uma base de conceitos aprendida em ciclos anteriores de ensino (e.g., ensino básico), a aprendizagem através da visualização das moléculas em 3D e dos mecanismos de reação, assim como a difícil compreensão da UC e a quantidade de informação “irrelevante” que é lecionada (Fonseca et al., 2021). Tais problemas refletem-se, frequentemente, em elevados níveis de reprovação e desinteresse dos estudantes em aprender, bem como dos docentes em lecionar estas UCs. Neste sentido, existe a necessidade de serem criados mecanismos para a minimização destes problemas ou para a sua superação (*Idem*).

Os investigadores frequentemente salientam a importância de aprendizagens realizadas anteriormente na área da Química (e.g., ensino secundário) como importantes na predição e compreensão da QO, uma vez que fornecem informações acerca da forma como os estudantes construíram e estruturam o seu conhecimento, bem como realizam associações entre facetas do raciocínio espacial e o desempenho na área (Lopez et al., 2014).

Os alunos estão vinculados a uma aprendizagem tradicional, como os livros e palestras; no entanto, cada vez mais o ensino sofre alterações, nomeadamente ao nível da adaptação de tecnologias às salas de aula, através de *smartphones*, computadores ou *tablets* como ferramentas de trabalho. No contexto da QO, são já algumas as plataformas digitais (aplicações) que existem para proporcionar aos alunos uma aprendizagem interativa da QO (e.g., AR Chemistry, Carbon Hybridization AR, Elements 3D, MoleculA R; Singh & Kaur, 2024), na maioria funcionais, que permitem visualizar e processar elementos de Espectroscopia por ressonância magnética nuclear e ter acesso a bancos de dados *online* (Fonseca et al., 2021; Singh & Kaur, 2024).

2.2. A App MILAGE Aprender+ na Aprendizagem da QO

No Encontro Nacional de Educação para a Matemática, no ano de 2016, em São Paulo, Figueiredo e Rodrigues apresentaram o desenvolvimento e a implementação de uma nova aplicação móvel a App MILAGE Aprender+, no âmbito do programa Erasmus+ financiado pela União Europeia, com sete parceiros de Portugal, Espanha, Noruega e Turquia. Esta aplicação utiliza as tecnologias de comunicação e informação, numa ótica de *Bring Your Own Device* (BYOD) e explora estratégias e práticas pedagógicas, de forma a contribuir para a melhoria das aprendizagens dos estudantes (Figueiredo & Rodrigues, 2016).

No contexto português, a App MILAGE Aprender + tem sido utilizada no meio académico como uma solução prática para a resolução das dificuldades dos estudantes e dos professores, pela forma como torna os mesmos conteúdos a que os alunos têm acesso nas aulas como mais interativos e, assim, de mais fácil compreensão.

Os estudantes podem aceder a esta app, dentro e fora da sala de aula, para a realização de atividades num modelo *blended-learning*. Cada aluno tem à sua disposição um conjunto de exercícios e atividades pedagógicas, assim como ferramentas de ajuda, como vídeos com explicação das resoluções detalhadas, estando disponível para consulta, sempre que o aluno necessite (*on* e *offline*). Estas funcionalidades permitem aos utilizadores aceder à resolução dos exercícios, nomeadamente aos não resolvidos, bem como a exercícios com vários níveis de complexidade (i.e., inicial, intermédio e avançado), de modo a promover uma maior e mais consistente aprendizagem (Figueiredo et al, 2018).

A App foi aplicada uma primeira vez a alunos que frequentavam a UC QO como estudo piloto, sendo que os utilizadores reportaram que, por um lado, os recursos que a App faculta, como os vídeos e os exercícios de diferentes níveis, são um apoio na aprendizagem passo a passo, e, por outro, a facilidade que os dispositivos móveis promovem ajuda no acesso aos exercícios e aos recursos das aulas, em qualquer lugar e hora (Figueiredo et al., 2021). Embora o seu uso tenha sido valorizado, os docentes responsáveis indicaram outras razões envolvidas na limitação do sucesso desta experiência (e.g., resultados anteriores em UCs de Química).

Esta é uma situação frequente, em que os docentes apontam para défices dos estudantes ao nível das suas aptidões e motivação como importantes causas das dificuldades encontradas na aprendizagem da QO. Nem todos os autores concordam com

esta posição (e.g., Almeida, 2005), indicando outras causas como a motivação e os métodos de estudo como fatores mais determinantes.

2.3. O perfil de Motivacional e as Aptidões na Aprendizagem

Quando se aborda o (in)sucesso acadêmico, um domínio que é muitas vezes identificado prende-se com a motivação que os estudantes revelam, nomeadamente do significado e importância que os novos conhecimentos implicam ao nível do desenvolvimento de uma profissão (e.g., Almeida, 2005).

Uma teoria que tem vindo a ser utilizada no estudo do sucesso académico é a Teoria da Autodeterminação (TAD; Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000, 2017), que permite distinguir o conteúdo dos resultados do processo de regulação através do qual são obtidos, bem como estabelece previsões para diferentes conteúdos e processos. Defende a existência de três necessidades psicológicas básicas (i.e., a competência, o relacionamento e a autonomia), que integram os processos regulatórios em que estão na base de todo o comportamento humano. Existem muitos estudos, com recurso a esta teoria, na área da educação, que se focam na satisfação destas necessidades (e.g., Conesa, Onandia-Hinchado, Dunabeitia, & Moreno, 2022).

A TAD está organizada em torno de seis mini-teorias, entre elas a Teoria das Orientações de Causalidade (TOC), que defende a adaptação como característica indicadora do nível de orientação de um indivíduo e de motivação no seu ambiente. Esta mini-teoria, muitas vezes menos considerada nas investigações (Hagger & Hamilton, 2020), sugere três tipos de comportamento/processos psicológicos, nomeadamente: a) a orientação para a autonomia, que nos indica em que grau os comportamentos se iniciam e são regulados pelas escolhas baseadas nos objetivos e necessidades que o indivíduo já interiorizou, sendo que os que possuem uma orientação com elevada autonomia apresentam maior procura de escolhas e experiência de comportamentos; b) a orientação controlada, em que os indivíduos orientados por este domínio têm um comportamento regulado por fatores ambientais (e.g., como as recompensas) ou, por outro lado, por estímulos de controlo interno, que regulam o comportamento quanto a como se deve ou tem de se comportar; e c) a orientação impessoal, que aponta para indivíduos que revelam falta de intencionalidade, ou seja, que não tomam iniciativa ou não assumem um papel de controlo (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2017). Os indivíduos com estas características de orientação acreditam serem incapazes de controlar o seu

comportamento e de atingir os seus objetivos, podendo descrever o seu comportamento como desmotivado, o que os torna suscetíveis de serem influenciados negativamente pelo ambiente onde estão inseridos, bem como pelas suas emoções e impulsos internos (Koestner & Levine, 2023).

A TOC sugere que as orientações da motivação, descritas anteriormente, nada mais são que fatores globais dos indivíduos, que os diferenciam individualmente e que revelam influência ao nível motivacional, na forma como interagem com o mundo. No entanto, o indivíduo não se deverá apenas enquadrar numa ou outra orientação, mas sim seguir a orientação como um todo, em que se orientam pelo conjunto das três orientações motivacionais (Koestner & Levine, 2023).

No contexto do ensino superior, nos últimos anos, os investigadores têm vindo a estudar características mais individuais ou de perfil que influem processos relevantes como sendo a motivação (e.g., De Clercq, Galand, & Frenay, 2013) e a aprendizagem (e.g., Slaten, Wiedermann, & Williams, 2024). Neste sentido, a orientação de causalidade pode ser interpretada como uma forma de adaptação motivacional, sociocognitiva que se traduz no desenvolvimento de traços disposicionais, sendo que um nível mais elevado se molda através de contingências em contextos psicossociais, nomeadamente promotores de autonomia (Ryan & Deci, 2017).

O ES passou a adotar, nos últimos anos, um método mais centrado em formar os seus estudantes como alunos reflexivos e autónomos, ao invés de seguir o ensino por domínios (Dochy, 2001). Deste modo, aguarda que os seus estudantes desenvolvam mais aprofundadamente as competências de aprendizagem autónoma, para que sejam capazes de as adaptar ao longo da sua vida na superação de novas situações inesperadas (De Clercq, Galand, & Frenay, 2013; Poldner, Simons, Wijngaards, & Schaaf, 2012).

Os indivíduos que possuem uma autorregulação autónoma e, ao determinarem objetivos de aprendizagem, são alunos mais confiantes em relação às suas capacidades de resposta a novos desafios e mais adaptativos (Dweck & Leggett, 1988; Jenő, Nylehn, Hole, & Raaheim, 2023). Alunos com este perfil tendem a classificar as suas tarefas não resolvidas não como um fracasso, mas sim como um desafio que têm de conseguir enfrentar, através do seu empenho. Estes indivíduos, apresentam o mesmo nível de

motivação quer perante uma atividade bem-sucedida (sucesso), quer uma atividade malsucedida (insucesso).

Outro domínio é o das aptidões, outrora bastante estudado no que se refere à sua importância ao nível da inteligência e aprendizagem (e.g., Almeida, 2002). Associadas à definição de inteligência, Almeida defende que realização de uma tarefa envolve um conjunto de habilidades implícitas. Entre as diversas definições elencadas pelo autor, encontra-se o trabalho de Thurstone que as define como um “conjunto de habilidades mentais primárias, isto é, por um conjunto de sete fatores independentes entre si: V- compreensão verbal, W- fluência verbal, N- aptidão numérica, S- aptidão espacial, R- raciocínio, P- velocidade perceptiva, e M- memória” (*Idem*, p. 8).

As aptidões apresentam uma correlação positiva e estatisticamente significativa com os resultados académicos dos estudantes (Almeida, 2000; Almeida & Lemos, 2005), sendo, portanto, um aspeto importante a considerar no contexto educativo. Esta relação é mais forte em idades mais tenras, sendo que ao nível do ES, devido à heterogeneidade dos estudantes e a experiências anteriores, revela-se mais fraca. Estabelecendo-se a importância da relação entre as aptidões cognitivas e o rendimento académico, as classificações dos estudantes são os dados utilizados como critério externo para os resultados dos testes de inteligência (Almeida & Lemos, 2005). Contudo, na área da psicologia é frequente os profissionais procurarem informações sobre as aptidões para compreender ou analisar o desempenho académico dos estudantes.

No âmbito da aprendizagem da Química, existem diversas investigações que salientam a importância do raciocínio espacial. Desde o início da aprendizagem na área que os alunos têm de saber diferenciar entre fenómenos o que os prepara tarefas espaciais mais complicadas apresentadas posteriormente (e.g., raciocínio sobre a relação entre estrutura, reatividade e cinética). Assim, a aptidão para o raciocínio espacial é um fator muito importante que contribui para o sucesso na QO (Harle & Towns, 2011; Stieff, Ryu, Dixon, & Hegarty, 2012).

3. Problemática

Considerando o atrás exposto, bem como o facto do docente desta UC no contexto de uma universidade ter interesse acerca do uso da App MILAGE na aprendizagem da QO, desenhou-se o presente estudo. O seu objetivo central foi estudar as características individuais dos estudantes (e.g., sociodemográficas, aptidões e motivação), resultados anteriores (i.e., acesso superior e Química Geral) e o uso da App MILAGE no desempenho da UC de QO. Neste sentido, apresentam-se como objetivos específicos:

O1: Descrever as características dos estudantes (i.e., idade, aptidões e *locus* de causalidade), a sua experiência prévia (i.e., avaliações anteriores na Matemática e na FQ, bem como no acesso ao ES), a perceção de integração no ES e a utilização da App MILAGE Aprender+ (i.e., a perceção e o real uso);

O2: Organizar os participantes por grupos, de acordo com o seu perfil de utilizador (i.e., pontuação total obtida na App MILAGE) e explorar a sua relação com características individuais, utilização da App e desempenho na UC de QO;

O3: Analisar a relação entre características individuais, resultados anteriores, o uso da App MILAGE com o desempenho obtido nas diversas etapas da UC de QO (i.e., avaliação PL contínua, exame normal e de recurso).

O4: Analisar o contributo preditivo das aptidões, do locus de causalidade e do uso da App no desempenho da UC de QO.

4. Método

4.1. Design

Considerando os objetivos deste estudo, segue um carácter descritivo-correlacional (Almeida & Freire, 2008).

4.2. Participantes

Participaram neste estudo um total de 72 estudantes do Ensino Superior, a frequentar a Universidade do Algarve, do curso de Biologia Marinha (80,6%) e Biotecnologia (8,34%), a frequentar a Unidade Curricular de Química Orgânica. Têm idades compreendidas entre os 18 e os 44 ($M = 20,28$; $DP = 3,45$), sendo essencialmente do sexo feminino (61,1%). No que se refere à nacionalidade, a maioria indicou ser Portuguesa (91,8%), seguido de Brasileira (4,1%), Cabo-verdiana (2,0%) e Luso-francesa (2,0%).

4.3. Instrumentos

Questionário de Caracterização Sociodemográfica, elaborado especificamente para este efeito, que permitia o levantamento de informações acerca dos participantes (e.g., sexo, idade e curso).

Questionário de Caracterização Académica, desenvolvido especificamente para este estudo, em que se identifica e caracteriza o percurso anterior do estudante, (e.g., “O curso que frequentas foi a primeira opção?”), o desempenho académico anterior (e.g., classificações obtidas no Ensino Secundário, na UC de Química Geral), o desempenho na UC de Química Orgânica (i.e., avaliação PL, avaliação contínua, avaliação normal e de recurso), bem como a identificação das Unidades Curriculares que mais gosta/menos gosta, mais dificuldade e mais eficácia.

Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (Almeida, 2005), que permite a avaliação das capacidades de raciocínio (indutivo e dedutivo) em cada uma das provas. Composta por cinco provas: raciocínio numérico (Prova RN; 30 itens, exibidos em séries lineares ou intercalados de números para completar, em que se pretende avaliar a aptidão para lidar com números, realizar cálculos simples e aplicar relações entre números); raciocínio verbal (Prova RV; constituído por 40 itens, nos quais são expostas analogias verbais, para

avaliar o conhecimento verbal da pessoa, ou seja, aptidão verbal e capacidade de desenvolver relações entre elementos); raciocínio espacial (Prova RS; composto por 30 itens, nos quais se apresentam sequências de cubos em movimento para avaliar duas vertentes do fator espacial: a capacidade de visualização ou reconhecimento de elementos figurativos e a capacidade de acompanhar o movimento das figuras nos espaços bidimensional ou tridimensional); raciocínio abstrato (Prova RA; integra 35 itens onde são apresentadas analogias figurativas que avaliam o fator *g* [inteligência geral]) e raciocínio mecânico (Prova RM; composto por 40 itens, nos quais se apresentam situações de carácter perceptivo, pratico e físico-mecânico). Os níveis de consistência interna variam entre .75 e .92.

Escala de Orientação Causalidade Geral (General Causality Orientations Scale; Deci & Ryan, 1985a; versão Portuguesa EOCG; Paixão, Silva, Miguel, Rodrigues, & Cardoso, 2010). Este instrumento é constituído por 12 vinhetas, cada alínea descreve um acontecimento que decorre num contexto tipicamente social ou de realização, existindo 3 tipos de respostas para cada acontecimento, que expressam uma orientação autónoma ($\alpha = .74$), controlada ($\alpha = .66$) ou impessoal ($\alpha = .75$) (total 36 itens). Para cada acontecimento apresentado, os participantes responderam de acordo com o seu grau de concordância, através de uma escala tipo Likert de 1 a 7 pontos (se a probabilidade de evidenciar aquele tipo de resposta, for muito baixa os números 1 ou 2 devem ser circundados; nível não muito elevado de probabilidade de adotar uma resposta igual à apresentada deve circundar um dos números intermédios; circundar os números 6 ou 7 se a probabilidade for muito elevada). Pontuações mais elevadas refletem níveis mais altos do *locus* de causalidade correspondente.

Questionário de caracterização da App MILAGE Aprender+, adaptado de Figueiredo et, al. (2016), composto por 6 questões de caracterização geral: (1) 3 questões sobre a utilização da app (local de acesso; e.g., sala de aula, biblioteca, casa outros), frequência de utilização (respondida numa escala entre 1 = Pontualmente e 5 = Diariamente) e tipo de Utilizador (“Eu sou um utilizador...”, respondida numa escala de 1 = Nada Frequente e 5 = Muito Frequente); (2) 3 questões de avaliação da App (avaliação geral, resolução de exercícios e avaliação por pares), subdivididas em 4 domínios (e.g. Interessante, Útil, Fácil de utilizar, Eficaz na minha aprendizagem), todas respondidas numa escala de 1 a 5 onde (1 = Discordo Totalmente e 5 Concordo Totalmente).

Foram ainda recolhidas várias informações objetivas (i.e., descarregadas diretamente da App MILAGE), como o número total de pontos obtidos na autoavaliação e na avaliação de pares, o número de alíneas resolvidas e por nível de dificuldade (nível 1,2,3).

4.4. Procedimentos de Recolha

O presente estudo desenvolveu-se na continuação de uma iniciativa por parte da docente da UC em utilizar a App MILAGE Aprender+ nas suas aulas de Práticas Laboratoriais nos cursos de Biologia Marinha e Biotecnologia. Foram utilizados dois meios de recolha: plataforma online EU Survey e a App MILAGE Aprender+.

4.5. Procedimentos de Análise

Os dados foram introduzidos no IBM SPSS 29.0.1.0 (IBM Corp., Chicago, IL.) após a sua recolha e analisados. Inicialmente, procedeu-se à avaliação dos níveis de consistência interna das medidas utilizadas através do alfa de Cronbach (satisfatórios: 0,60 - 0,70; adequados: >0,70; excelentes: >0,90; Almeida & Freire, 2008). Recorreu-se à estatística descritiva (i.e., desvio-padrão, valores mínimos e máximos) para caracterização das dimensões em estudo, bem como a frequências (f) e percentagens (%) para as variáveis categoriais. Realizou-se comparação de valores médios entre dois grupos através do teste não paramétrico de Mann-Whitney e, quando envolvia mais do que dois grupos, recorreu-se ao teste Kruskal-Wallis. As diferenças foram consideradas como significativas quando $p < 0,05$ ($\alpha = 5\%$) e a magnitude de efeito foi calculada usando o valor de r (baixa: 0,20 - 0,40; moderada: 0,40 - 0,60; forte: 0,60 - 0,80; muito elevada; > 0,80), mas apenas nas comparações com dois grupos, como recomendado por Field (2009).

Para analisar as relações entre as dimensões estudadas recorreu-se a correlações de Pearson (baixa: 0,20 - 0,40; moderada: 0,40 - 0,60; elevada: 0,60 - 0,80; muito elevada; > 0,80) e, no caso dos preditores, a regressões lineares múltiplas, com o método *Enter* (R^2 , com verificação do nível de significância através do β e do p ; Field, 2009).

5. Resultados

Atendendo aos objetivos deste estudo, procedeu-se à caracterização dos estudantes relativamente ao seu perfil académico (i.e., integração no ES e avaliações anteriores), utilização da App MILAGE Aprender+, correlações entre os domínios avaliados e preditores da QO.

5.1. Caracterização Académica dos Estudantes de Química Orgânica

Tabela 5.1.

Caracterização académica dos participantes (N = 72).

	Características	f	%	M	DP	Min	Max
Ensino Secundário	Curso Científico-Humanístico	47	95,9				
	Curso Profissional	1	2,0				
	Outro	1	2,0				
	Nota Acesso ao ES			13,45	2,21	9,80	18,60
	Nota MAT Último Período			13,56	2,75	10,00	19,00
	Nota MAT Acesso ES			13,43	3,11	10,00	19,40
	Nota Bio Geo Último Período			15,07	2,27	10,00	19,00
	Nota Bio Geo Acesso ES			14,46	2,26	11,00	18,20
	Nota FQ Último Período			13,67	2,50	10,00	18,00
	Nota FQ Acesso ES			13,39	2,50	10,00	17,80
	M1QuimicaGeral_NotaRecente			7,36	3,67	0,00	14,00
Ensino Superior	Curso frequentado 1ª opção	40	81,6				
	UAlg 1ª opção	43	87,8				
	1ª vez do curso	43	87,8				
	Estudante tempo integral	45	93,8				
	Trabalhador estudante	3	6,3				

Nota. ES = Ensino Superior; f = frequência, % = percentagem; M = Média; DP = Desvio padrão; MAT = Matemática; Bio= Biologia; Geo = Geologia; FQ = Físico-Química.

Analisando a tabela 5.1, quanto ao curso frequentado no ensino secundário, podemos afirmar, que 47 alunos (95,9%) frequentaram o curso Científico-Humanístico 1 aluno um curso profissional (2%) e 1 aluno outro curso (2%).

Quanto às notas obtidas, neste nível de ensino, a média geral dos alunos na sua entrada no ensino superior foi de 13,45%. No que diz respeito às notas obtidas no último período as notas mais altas revelam-se na disciplina de Biologia e Geologia com ($M =$

15,07; $DP = 2,27$) e as notas mais baixas na disciplina de Matemática com ($M = 13,56$; $DP = 2,75$). No momento de acesso ao Ensino Superior a disciplina com a classificação mais alta é a Biologia e Geologia ($M = 14,46$; $DP = 2,26$).

No que diz respeito ao Ensino Superior, os alunos obtiveram uma média ($M = 7,36$; $DP = 3,67$) em Química Geral, 40 alunos (81,6%) colocaram o curso frequentado como 1ª opção, 43 alunos (87,9%) colocaram a UAlg como primeira opção e afirmam ser a 1ª vez que frequentam o curso, 45 alunos (93,8%) são estudantes a tempo integral e 3 alunos 6,3% são trabalhadores estudantes.

Tabela 5.2.

Caracterização das percepções gerais dos estudantes (N = 72).

Grau de Satisfação com...	MInsat f/%	Insat f/%	NSNI f/%	Satisf f/%	MSatisf f/%
Apoio recebido pelos professores	0	2/4,1	21/42,9	24/49	2/4,1
Recursos de aprendizagem disponíveis	2/4,1	5/10,2	13/26,5	27/55,1	2/4,1
Recursos de aprendizagem online	2/4,1	3/6,1	7/14,3	27/55,1	10/20,4
Conteúdos UCs	3/6,1	6/12,2	11/22,4	26/53,1	3/6,1
Horário semanal	1/2,0	10/20,4	20/40,8	14/28,6	4/8,2
Colegas do curso	2/4,1	2/4,1	7/14,3	21/42,9	17/34,7
Grau de concordância com...	DT f/%	Disc f/%	NCND f/%	Conc f/%	CT f/%
Satisfação com o curso	1/2,0	3/6,1	11/22,4	24/49	10/20,4
Satisfação enquanto estudante da UAlg	2/4,1	3/6,1	6/12,2	25/51	13/26,5
Satisfação enquanto estudante do ES	2/4,1	4/8,2	9/18,4	25/51	9/18,4
Terminar o curso é uma meta profissional importante	1/2	1/2	2/4,1	9/18,4	36/73,5
Eficaz nas atividades do meu curso	2/4,1	4/8,2	14/28,6	22/44,9	7/14,3
As atividades do meu curso são interessantes	2/4,1	6/12,2	9/18,4	22/44,9	10/20,4
As atividades do meu curso ser-me-ão úteis no meu futuro profissional	2/4,1	4/8,2	8/16,3	25/51	10/20,4
As atividades do meu curso são inovadoras	1/2	13/26,5	18/36,7	13/26,5	4/8,2
Na generalidade estou muito satisfeito com as atividades que realizo no meu curso	1/2	8/16,3	11/22,4	21/42,9	8/16,3

Nota. MInstisf = Muito Insatisfeito; Insatis = Insatisfeito; NSNI = Nem Satisfeito Nem Insatisfeito; Satisf = Satisfeito; MSatisf = Muito Satisfeito; Ucs = Unidades Curriculares; UAlg = Universidade do Algarve;

Es = Ensino Superior; DT = Discordo Totalmente; Disc = Discordo; NCND = Nem Concordo Nem Discordo; Conc = Concordo; CT = Concordo Totalmente.

Fazendo a análise da tabela 5.2, quanto ao grau de satisfação, podemos afirmar que os alunos revelam em geral que estão satisfeitos, quanto ao apoio recebido pelos professores (49%), aos recursos de aprendizagem disponíveis e os de aprendizagem online (55,1%), aos conteúdos das unidades curriculares (53,1%), ao horário semanal (40,8%) e aos colegas do curso (42,9%).

Quanto ao grau de concordância, os alunos revelam no geral que concordam (variando entre 44,9% e 73,5%), existindo unanimidade na questão onde se coloca o término do curso como uma meta profissional importante, em que, (73,5%) responderam que concordam totalmente.

Tabela 5.3.

Caracterização das percepções dos estudantes relativamente às suas UCs (N = 72).

Unidades Curriculares	M1 (f/%)				M2(f/%)			
	+G	-G	+Ef	+Dif	+G	-G	+Ef	+Dif
Fisiologia Animal	3/4,17				1/1,39		1/1,39	
Evolução	1/1,39							
Biologia dos Invertebrados	15/20,84	1/1,39	10/13,89					
Tópicos Biologia Marinha	9/12,50	1/1,39	10/13,89					
Biologia Celular	7/9,72	8/11,11	1/1,39	5/6,94				
Cálculo	4/5,56		3/4,17					
Química Geral	2/2,78	23/31,94	1/1,39	28/38,89				
Matemática	11/15,28	3/4,17	11/15,28	4/5,56	1/1,39		1/1,39	
Física	1/1,39	1/1,39	1/1,39	2/2,78	1/1,39	8/11,11	1/1,39	10/13,89
Geologia Marinha	2/2,78	2/2,78	2/2,78		6/8,33	4/5,56	6/8,33	4/5,56
Química Orgânica	1/1,39	1/1,39	1/1,39	4/5,56	5/6,94	4/5,56	5/6,94	5/6,94
Oceanografia	1/1,39							
Álgebra		2/2,78		1/1,39				
PMBB		1/1,39	1/1,39					
Ecologia Geral		3/4,17			4/5,56	2/2,78	4/5,56	3/4,17
Estatística			1/1,39					
Bioquímica				1/1,39				
Biologia dos Vertebrados					11/15,28	1/1,39	11/15,28	1/1,39
Mergulho Científico					1/1,39		1/1,39	
Transformação e Produção Aquática.					1/1,39		1/1,39	

Unidades Curriculares	M1 (f/%)				M2(f/%)			
	+G	-G	+Ef	+Dif	+G	-G	+Ef	+Dif
Pescas e					1/1,39		1/1,39	
Aquaculturas								
Ecossistemas					1/1,39		1/1,39	
Marinhos								
Poluição e								
Ecotoxicologia					1/1,39		1/1,39	
Marinha								
Botânica Marinha					1/1,39		1/1,39	
Genética Molecular						1/1,39		10/13,89

Nota. PMBB = Práticas Marinhas de Biologia e Biotecnologia; f = frequência; % = percentagem; M1 = primeiro momento de avaliação; M2 = segundo momento de avaliação; +G = Mais Gosta; -G = Menos Gosta; +Ef = Mais Eficácia; +Dif = Mais Dificuldade.

Na tabela 5.3, quanto ao primeiro semestre, as disciplinas em que os alunos responderam que mais gostam são a UC de Matemática ($f= 11$; 15,28%) e a UC de Biologia dos Invertebrados ($f= 15$; 20,84%). Nas disciplinas que menos gostam destaca-se a UC de Química Geral ($f= 23$; 31,94%). Nas disciplinas que revelam maior eficácia os alunos apontaram a UC de Biologia dos Invertebrados ($f= 10$; 13,89%), a UC de Tópicos de Biologia Marinha ($f= 10$; 13,89%), e a UC de Matemática ($f= 11$ 15,28%). Por último, a disciplina segundo os alunos em que revelam mais dificuldade é a Química Geral ($f= 28$ 38,89%).

Quanto ao segundo semestre (Tabela 5.3), a disciplinas em que os alunos responderam que mais gostam é a Biologia dos Vertebrados ($f =11$; 15,28%). Nas disciplinas que menos gostam, a que se destaca é a Física ($f = 8$; 11,11). Quanto à disciplina com mais eficácia os alunos indicaram a disciplina de Biologia dos Vertebrados ($f = 11$; 15,28%). Por último, a disciplina em que os alunos revelam mais dificuldade é a Física ($f = 10$; 13,88).

5.2. Caracterização do Uso da App MILAGE Aprender+

Como a tabela 5.4 mostra, a maioria dos estudantes indicou ter feito uma utilização pontual da App (52%), seguido de mensalmente (24%), o que se refletiu em autoavaliações como utilizadores de pouco (42,30%) ou moderadamente (30,80%) frequentes.

Tabela 5.4*Caracterização dos alunos quanto à App MILAGE (N = 72).*

Domínios (%)	Pontualmente	Mensalmente	Quinzenalmente	Semanalmente	
Frequência de Uso	52,00	24,00	12,00	12,00	
	Nada	Pouco	Moderado	Frequente	
Tipo de Utilizador	19,20	42,30	30,80	7,70	
Avaliação da App	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Interessante	0,00	3,80	38,50	38,50	19,20
Útil	0,00	0,00	30,80	42,30	26,90
Fácil de Utilização	0,00	7,70	15,40	42,30	34,60
Eficaz na Aprendizagem	7,70	7,70	19,20	50,00	15,40
Avaliação de Pares					
Interessante	3,80	0,00	38,50	34,60	23,10
Útil	0,00	3,80	38,50	23,10	34,60
Fácil de Utilização	0,00	7,70	26,90	23,10	42,30
Eficaz na Aprendizagem	3,80	0,00	34,60	30,80	30,80
Resolução de Exercícios					
Interessante	0,00	3,80	46,20	30,80	19,20
Útil	0,00	15,40	19,20	46,20	19,20
Fácil de Utilização	0,00	7,70	30,80	23,10	38,50
Eficaz na Aprendizagem	0,00	11,50	30,80	38,50	19,20

Nota. % = Percentagem.

No que se refere à avaliação da App, no global realizam apreciações positivas (i.e., concordo), nomeadamente enquanto ferramenta eficaz na aprendizagem (50%), útil e

fácil utilização (42,30%). A avaliação mais baixa é na categoria de interessante, em que se dividem entre “Nem concordo nem discordo” e “Concordo” (38,50%).

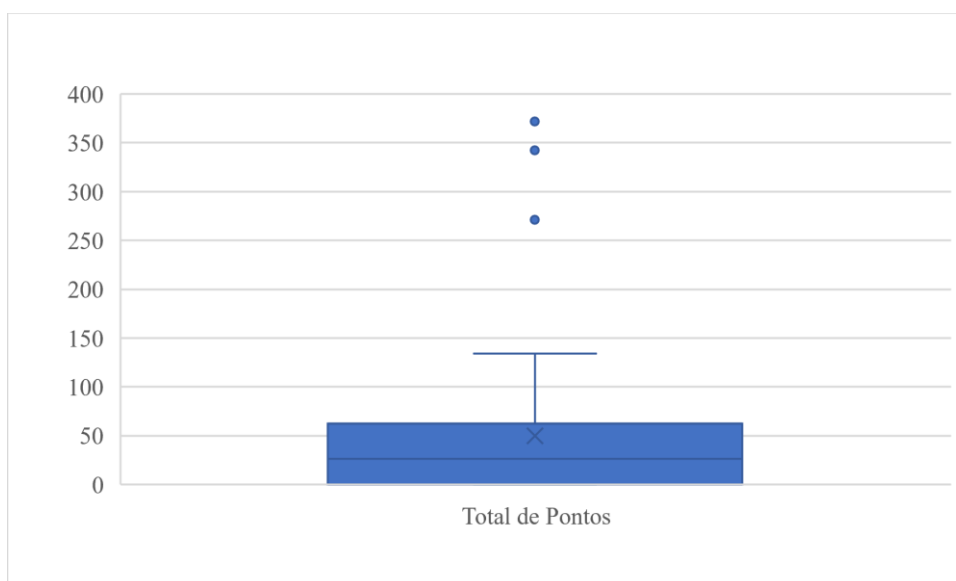
Relativamente à avaliação de pares, a apreciação mais positiva é na categoria de facilidade de utilização, em que existe maior concordância (42,30%), sendo que nas demais revelam dispersão nas análises: na categoria interessante dispersam-se entre “Nem concordo nem discordo” e “Concordo” (38,50%), na utilidade entre “Nem concordo nem discordo” (38,50%) e “Concordo totalmente” (34,60%), e na eficácia na aprendizagem em que variam entre “Nem concordo nem discordo” (34,60%), “Concordo” e “Concordo totalmente” (30,80%).

Finalmente, ao nível da resolução dos exercícios, a avaliação de interessante é de “Nem concordo nem discordo” (46,20%) e a utilidade “Concordo” (46,20%); a facilidade de utilização varia entre “Nem concordo nem discordo” (30,80%) e “Concordo totalmente” (38,50%) e a eficácia na aprendizagem entre “Nem concordo nem discordo” (30,80%) e “Concordo” (38,50%).

Atendendo à pontuação na App MILAGE (Fig.5.1), procedeu-se à divisão dos estudantes em 5 grupos através de *visual binning*, nomeadamente: (1) Sem pontuação; (2) Pontuação baixa (*Amp* = 1-34 pontos); (3) Pontuação média (*Amp* 35-68 pontos); (4) Pontuação elevada (*Amp* = 69-135 pontos); e (5) Pontuação Muito Elevada (*Amp* = + 136 pontos).

Figura 5.1.

Distribuição da pontuação reportada pela App MILAGE.



A avaliação da App, da avaliação de pares e da resolução de exercícios por grupo de pontuação encontra-se disponível em anexo. Quanto à frequência de utilização, o G3 é o que indica uma utilização mensal, enquanto os demais grupos essencialmente apontam uso pontual. O perfil de utilizador é assinalado como “Pouco frequente” pela maioria dos grupos (G1, G3, G5), e os G2, G3 e G4 têm utilizadores com uso moderado. No tocante à avaliação da App, os G1 e G4 concordam com a apreciação de interessante, o G2, G3 e G4 concordam com a sua utilidade, o G2 e o G4 concordam com a facilidade de uso e eficácia na aprendizagem. Ao nível da resolução de exercícios, com exceção do G5, os demais grupos fazem uma apreciação positiva quanto ao ser interessante (i.e., entre concordo e concordo totalmente), na utilidade são o G2 e o G4 que fazem avaliações mais positivas quanto à sua utilidade, facilidade de uso e eficácia na aprendizagem. Finalmente, a avaliação de pares foi considerada interessante e útil pelos G2 e G4, fácil de usar pelos G2, G3 e G4 e eficaz na aprendizagem pelos G2 e G4 (Anexo II).

Como a tabela 5.5 mostra, o grupo que resolveu maior número de alíneas foi o G5 ($M = 20,00$; $DP = 12,12$), seguido do G1 ($M = 9,25$; $DP = 8,21$), G4 ($M = 8,00$; $DP = 5,48$) e do G2 ($M = 7,71$; $DP = 3,50$). De salientar que as alíneas estão imbuídas nos exercícios e que, apenas após a conclusão destes, o participante obtém pontuação. No tocante ao nível de dificuldade das alíneas (Fig5.2), o G5 foi o grupo que resolveu mais alíneas de todos os níveis de dificuldade, seguindo-se do G3. Os demais grupos apresentaram resultados globais em que o nível 2 foi onde resolveram maior número de alíneas.

Figura 5.2.

Alíneas resolvidas nos diferentes níveis por grupo.

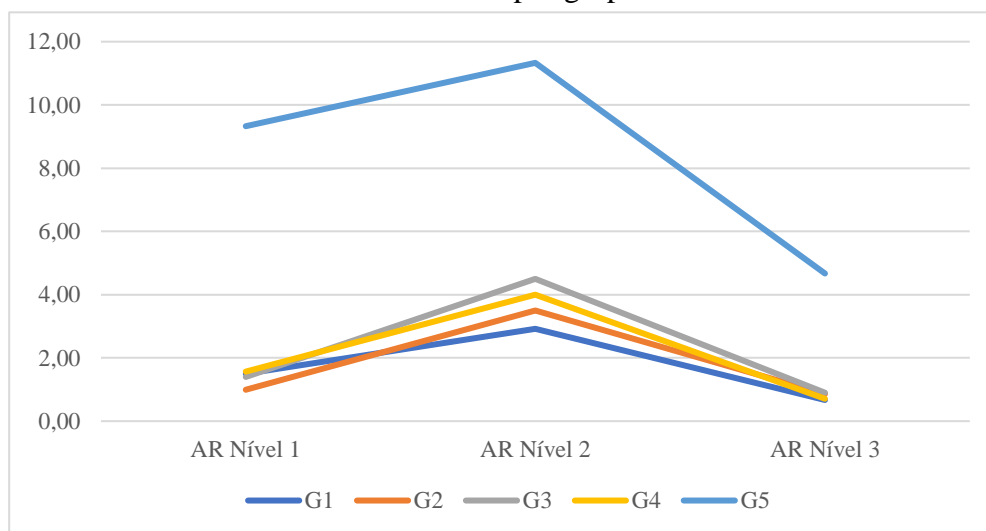


Tabela 5.5.*Caracterização das avaliações finais em QO dos estudantes (N = 72).*

Domínios	G1 (n = 38)		G2 (n = 14)		G3 (n = 10)		G4 (n = 7)		G5 (n = 3)		H	p
	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp		
N.º Alíneas resolvidas	9,25/8,21	1-30	7,71/3,50	4-19	5,30/2,50	1-9	8,00/5,48	4-20	20,00/12,12	7-31	3,46	,327
AR Nível 1	1,50/1,73	1-7	1,00/0,0	1-1	1,40/1,27	1-5	1,57/1,51	1-5	9,33/0,58	9-10	1,71	,635
AR Nível 2	2,92/2,31	0-5	3,50/1,99	0-5	4,50/1,58	0-5	4,00/1,92	0-5	11,33/4,04	7-15	3,89	,274
AR Nível 3	0,67/0,49	0-1	0,86/0,36	0-1	0,90/0,32	0-1	0,71/0,49	0-1	4,67/0,58	4-5	2,40	,494
Total Pontos Diretos	0/0	0-0	7,43/6,05	0-23	8,00/11,04	0-28	31,00/16,33	8-58	71,67/72,51	0-145	26,61	<,001
Total Pontuação App	0/0	0-0	15,00/10,79	3-34	49,90/11,01	36-67	87,14/22,18	72-134	328,33/51,87	271-372	39,83	<,001
Nota Química Geral	7,71/3,65	0-12	6,25/3,22	3-12,3	7,54/4,40	2,8-14	8,40/3,58	2-10	4,20/3,22	2-7,9	4,30	,367
Nota PL Normal	11,55/1,15 ^{††*}	10,00-13	12,09/1,38 [†]	10-14	12,78/0,44 [*]	12-13	12,43/1,40 ^a	10-14	10,50/0,70 ^a	10-11	8,13	,043
Nota Final Normal	8,41/4,41 ^{†*}	2,70-17,74	11,57/3,39 [†]	5,50-14,77	12,65/3,68 [*]	6,50-18,57	11,03/4,70 ^{†a}	4,30-16,02	2,80/0,00 ^a	2,80-2,80	6,41	,093
Nota PL Recurso	6,81/1,88 ^{†*}	3,50-9,65	9,50/1,41 [†]	8,50-10,50	13,74/0,47 [*]	13,40-14,07	8,48/4,56 ^a	5,25-11,70	5,37/2,28 ^a	2,75-6,90	6,90	,075

Domínios	G1 (n = 38)		G2 (n = 14)		G3 (n = 10)		G4 (n = 7)		G5 (n = 3)		H	p
	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp		
Nota Final Exame de Recurso	7,52/1,81 ^{†*}	4,80-10,12	10,25/1,06 [†]	9,50-11	13,59/0,38 [*]	13,32-13,86	9,08/3,22 ^a	6,80-11,36	6,43/1,94 ^a	4,20-7,72	7,37	,061

Nota. G1 = Sem pontuação; G2 = Pontuação baixa; G3 = Pontuação moderada; G4 = Pontuação elevada; G5 = Pontuação muito elevada; *n* = dimensão do grupo; *M* = Média; *DP* = Desvio-padrão; *Amp* = Amplitude; *H* = Estatística de teste; *p* = nível de significância; † $p < ,10$; * $p < ,050$; *** $p < ,001$; Ar = Alíneas resolvidas; a) sem número mínimo de pontos válidos.

No que se refere à comparação entre grupos quanto às alíneas resolvidas, nível de dificuldade e pontuação obtida (direta e total) (Tabela 5.6), como esperado, os grupos diferem entre todos na pontuação total obtida (i.e., este foi critério utilizado na sua criação). Relativamente ao número de alíneas resolvidas, apenas se denota diferenças estatisticamente significativas entre o G2 e o G5 ($Z = -2,06, p < ,10$) e o G3 e o G5 ($Z = -2,09, p < ,05$).

Quanto ao número de alíneas resolvidas de nível 1, existem diferenças estatisticamente significativas entre o G1 e o G5 ($Z = -3,34, p < ,010$), o G2 e o G5 ($Z = -3,98 p < ,010$), o G3 e o G5 ($Z = -3,10, p < ,010$) e o G4 e o G5 ($Z = 0,01, p < ,050$). Quanto ao nível 2, existem diferenças estatisticamente significativas entre o G1 e o G5 ($Z = -2,70, p < ,010$), o G2 e o G5 ($Z = -3,98, p < ,010$), e o G3 e o G5 ($Z = -3,10, p < ,010$). Finalmente, no nível 3 os alunos não atingiram um número de pontos válidos, necessários para a comparação.

Quanto aos pontos diretos obtidos, existem diferenças estatisticamente significativas entre o G1 e o G2 ($Z = 4,29, p < ,001$), o G1 e o G3 ($Z = -2,69, p < ,050$), o G1 e o G4 ($Z = -4,10, p < ,001$), o G2 e o G4 ($Z = -3,18, p < ,001$), e o G3 e o G4 ($Z = -2,72, p < ,010$).

Tabela 5.6.

Comparação entre grupos no que se refere às alíneas resolvidas e pontuações obtidas.

<i>Z</i>	N.º Alíneas Resolvidas	NAR Nível 1	NAR Nível 2	NAR Nível 3	N.º Pontos Diretos	N.º Total Pontos
G1-G2	-0,30	-1,08	-0,62	a)	-4,29***	-4,55***
G1-G3	-1,24	-0,07	-1,80	a)	-2,69*	-4,33***
G1-G4	-0,28	-0,32	-0,95	a)	-4,10***	-4,11***
G1-G5	-1,72	-3,34**	-2,70**	a)	-2,93	-3,71**
G2-G3	-1,83	-1,18	-1,53	a)	-1,01	-4,10***
G2-G4	-0,53	-1,41	-0,60	a)	-3,18***	-3,66***
G2-G5	-2,06 †	-3,98**	-2,80**	a)	-0,95	-2,65**
G3-G4	-1,03	-0,26	-0,88	a)	-2,72**	-3,42***
G3-G5	-2,09*	-3,10**	-3,10**	a)	-1,33	-2,54**
G4-G5	0,07	0,01*	0,01*	a)	0,43	-2,41*

Nota. NAR = Número de Alíneas Resolvidas; G1 = Sem pontuação; G2 = Pontuação baixa; G3 = Pontuação moderada; G4 = Pontuação elevada; G5 = Pontuação muito elevada; † $p < ,10$; * $p < ,050$; ** $p < ,010$; *** $p < ,001$; a) sem número mínimo de pontos válidos.

5.3. Caracterização do Perfil Motivacional e de Aptidões nos Grupos de Pontuação

No que se refere ao *locus* de causalidade dos estudantes (Tabela 5.7), os resultados mostram que não existem diferenças significativas entre grupos nos três tipos de orientação e de salientar que todos os grupos apresentam níveis mais elevados de orientação autónoma ($M = 4,67 - 5,40$; $DP = 0,49 - 4,31$).

Ao nível das aptidões, também não se verificam diferenças significativas entre os grupos, com exceção limiar do raciocínio espacial ($H = 6,31$; $p = ,097$), em que o G5 ($M = 96,00$; $DP = 1,41$), G4 ($M = 85,80$; $DP = 16,05$) e G3 ($M = 81,87$; $DP = 20,90$) foram os grupos que mostraram pontuações mais elevadas.

5.4. Correlações entre os domínios avaliados nos Grupos de Pontuação

No que se refere às correlações entre os domínios avaliados, como a Tabela 5.8 revela, a idade dos participantes relaciona-se positivamente com a sua nota de acesso ao ensino Superior ($r = ,46$; $p <,05$) e negativamente com a orientação impessoal ($r = ,46$; $p <,05$).

Ao nível das avaliações obtidas anteriormente, os resultados mostram uma associação entre a nota de acesso ao ES e a nota de Matemática ($r = ,58$; $p <,05$), bem como uma relação positiva entre a avaliação obtida na UC de Química Geral (1º semestre) e a orientação autónoma ($r = ,33$; $p <,05$), e negativa com a pontuação total obtida ($r = -,40$; $p <,05$).

No que se refere ao perfil motivacional, a orientação autónoma relaciona-se positivamente com o raciocínio espacial ($r = ,88$; $p <,05$) e abstrato ($r = ,40$; $p <,05$), e uma avaliação da app como eficaz ($r = ,58$; $p <,05$). O perfil de aptidões revela correlações positivas entre o raciocínio espacial e o total de pontos obtido ($r = ,40$; $p <,05$) e a resolução de alíneas nível 3 ($r = ,44$; $p <,05$); entre o raciocínio abstrato e o número total de alíneas resolvidas ($r = ,45$; $p <,05$); e entre o raciocínio mecânico e o número total de alíneas resolvidas ($r = ,45$; $p <,05$).

No global, existem associações entre as diversas avaliações realizadas quanto à App MILAGE e à sua utilização (i.e., entre a avaliação da App, da resolução de exercícios e avaliação de pares). Neste sentido, os resultados mostram correlações positivas e

Tabela 5.7.*Caracterização das dimensões motivacionais e aptidões dos estudantes (N = 72).*

Domínios	G1 (n = 38)		G2 (n = 14)		G3 (n = 10)		G4 (n = 7)		G5 (n = 3)		H	p
	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp	M/DP	Amp		
O Autônoma	4,80/0,85	3,33-6,42	5,40/0,49	4,92-6,25	5,39/0,50	4,75-5,92	5,27/4,31	4,58-5,67	4,67/0,52	4,08-5,08	6,06	,109
O Controlada	3,77/0,75	2,42-5,33	3,60/1,19	1,33-4,67	4,02/0,37	3,33-4,50	3,85/0,42	3,33-4,50	3,67/0,58	3,25-4,33	1,08	,782
O Impessoal	2,90/1,03	1,00 - 4,67	2,99/0,89	1,75-4,33	3,10/0,46	2,50-3,75	3,31/0,74	2,75-4,58	2,64/0,13	2,50-2,75	0,47	,926
Rac Numérico	47,62/34,51	2,00-99,00	60,92/29,64	3-97	76,88/27,87	12-99	70,60/37,72	13-97	57,00/8,49	51-63	5,83	,120
Rac Verbal	53,14/33,29	2,00-96,00	74,17/21,62	33-98	62,25/31,87	20-97	70,60/36,42	7-93	58,00/25,46	40-76	3,77	,287
Rac Espacial†	61,14/31,57	3,00-97,00	73,00/16,18	45-92	81,87/20,90	47-99	85,80/16,05	62-99	96,00/1,41	95-97	6,31	,097
Rac Abstrato	80,95/24,27	2,00-99,00	88,00/7,51	74/94	93,25/9,98	69-99	77/32,44	27-99	68,00/35,36	43-93	3,78	,287
Rac Mecânico	31,53/58,05	2,00-99,00	59,33/27,58	12-90	62,13/24,49	24-90	58,40/36,90	12-95	33,00/36,77	7-59	0,05	,997

Nota. O = Orientação; Rac = Raciocínio; G1 = Sem pontuação; G2 = Pontuação baixa; G3 = Pontuação moderada; G4 = Pontuação elevada; G5 = Pontuação muito elevada; n = dimensão do grupo; M = Média; DP = Desvio-padrão; Amp = Amplitude; H = Estatística de teste; p = nível de significância; † p < ,10; * p < ,050; ** p < ,01; *** p < ,001.

Tabela 5.8.*Correlações entre os diversas características e domínios avaliados (N = 72).*

Domínios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1 Idade	--																												
2 ESN Acesso	.46*	--																											
3 ESN Mat	.24	.58*	--																										
4 Nota QG	-.27	-.01	.11	--																									
5 O Autóno	-.07	.17	.06	.33*	--																								
6 O Controla	.31	.06	-.05	.26	.40**	--																							
7 O Impess	-.30*	-.13	-.07	.04	.30*	.40**	--																						
8 Rac Numér	.13	-.22	-.42	-.23	-.04	-.18	.28	--																					
9 Rac Verbal	.06	.25	-.06	-.01	.01	-.09	.01	.28	--																				
10 Rac Espaci	.12	.24	-.12	.08	.88*	.09	.20	.52**	.34**	--																			
11 Rac Abstra	.26	.36	-.02	.16	.40*	.14	.26	.33*	.31*	.57**	--																		
12 Rac Mecân	.15	-.05	-.12	.22	.24	-.04	.31	.36*	.14	.33*	.43**	--																	
13 App Inter	.14	.13	.88*	.40	.18	.14	.38	-.01	.22	.18	.53*	.31	--																
14 App Útil	.13	-.29	.73	.38	.47	.41	.37	-.15	.11	.24	.34	.44	.73**	--															
15 App Fácil	.21	-.53	-.13	.14	-.00	.41	.18	.39	.35	.19	.45	.39	.49*	.40*	--														
16 App Eficaz	.32	-.60	.31	.12	.50	.38	.11	-.30	-.31	.04	-.02	.14	.53**	.64**	.14	--													
17 RE Inter	.12	-.61	.20	.09	.36	-.13	-.24	-.07	-.07	.16	.20	.02	.56**	.42*	.20	.68**	--												
18 RE Útil	.19	-.71	-.28	-.06	.28	-.13	-.26	.02	.01	.17	.21	-.14	.52**	.43*	.33	.56**	.80**	--											
19 RE Fácil	.04	-.67	-.59	-.27	.11	-.17	-.35	.05	.11	.04	-.01	-.37	.28	.20	.51**	.21	.41*	.74**	--										
20 RE Eficaz	.11	-.53	.28	.07	.38	-.14	-.22	-.04	-.08	.15	.25	-.04	.57**	.45*	.27	.62**	.91**	.94**	.55**	--									
21 AP Inter	-.07	-.61	.50	.04	.46	.03	.18	-.09	.15	.19	.24	.02	.72**	.59**	.38	.61**	.77**	.69**	.56**	.73**	--								
22 AP Útil	-.29	-.53	.35	.10	.44	-.03	.06	-.17	.14	.45	.24	.02	.59**	.57**	.11	.51**	.64**	.48*	.24	.60**	.79**	--							

Domínios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
23 AP Fácil	-.11	-.46	.56	.09	.52	.24	.13	-.21	-.05	-.13	.09	-.03	.55**	.61**	.56**	.43*	.39	.53**	.66**	.46*	.71**	.38	--						
24 AP Eficaz	-.17	-.15	.78	.17	.58*	-.03	.22	-.28	-.10	.14	.19	.06	.65**	.59**	.11	.63**	.74**	.49*	.17	.66**	.85**	.89**	.48*	--					
25 Pontos TT	-.02	.11	-.30	-.40*	-.20	-.09	-.05	.13	.09	.40*	-.13	-.22	-.20	-.07	-.29	.02	-.01	-.03	-.05	-.04	.10	.07	.02	.07	--				
26 Pontos Dir	.01	.04	-.18	-.36	-.24	-.14	.06	.07	.05	.26	.09	-.22	.36	.39	-.20	.36	.32	.22	.02	.27	.4	.32	.34	.46*	.78**	--			
27 NAR	.11	.14	-.17	-.21	.03	-.10	.09	-.21	-.04	-.06	-.45**	-.45**	-.27	-.37	.08	-.36	-.57**	-.31	.16	-.51*	-.25	-.39	-.07	-.41	.44**	.38**	--		
28 NAR N1	.03	.16	-.33	-.34	-.19	.12	.05	-.11	-.10	.22	-.10	-.06	-.44*	-.27	-.33	-.11	-.16	-.20	-.23	-.16	-.16	-.14	-.21	-.13	.81**	.54**	.35*	--	
29 NAR N2	.05	.10	.19	-.22	.01	-.04	.01	.24	-.20	.33	-.02	0	-.21	-.11	-.20	-.11	-.19	-.18	-.16	-.17	-.01	-.10	-.07	-.01	.63**	.32*	.25	.47**	--
30 NAR N3	.01	.18	.30	-.25	-.21	-.10	-.20	.09	-.09	.44*	-.09	-.16	-.44*	-.27	-.33	-.11	-.16	-.20	-.23	-.18	-.16	-.14	-.21	-.13	.82**	.50**	.34*	.69**	.85**

Notas. ESN = Ensino secundário nota de acesso; Mat = Matemática; QG = Química Geral; O = Orientação; Autóno = Autônoma; Impess = Impessoal; Rac = Raciocínio; Numér = Numérico; Espaci = Espacial; Abstra = Abstrato; Mecân = Mecânico; Inter = Interessante; RE = Resolução de exercícios; AP = Avaliação de pares; TT = totais; Dir = Diretos; N = NAR = Número de alíneas resolvidas; N1 = Nível 1; N2 = Nível 2; N3 = Nível 3; † $p < ,10$; * $p < ,050$; ** $p < ,010$; *** $p < ,001$.

significativas entre os domínios de avaliação da App ($r_{Amp} = ,40 - ,73$), de avaliação da resolução de exercícios ($r_{Amp} = ,42 - ,68$) e de avaliação por pares ($r_{Amp} = ,48 - ,77$).

Ao nível da pontuação obtida, o total de pontos diretos (i.e., sem a avaliação por pares) apresenta uma associação significativa e positiva com a avaliação pelos pares como eficaz ($r = ,46; p <,05$) e com o número total de pontos obtidos ($r = ,78; p <,01$). Quanto ao número total e alíneas resolvidas, os resultados demonstram uma correlação positiva e significativa com a pontuação total ($r = ,44; p <,01$) e pontuação direta ($r = ,38; p <,01$). Relativamente aos níveis respondidos, identificam-se associações positivas e significativas entre nível 1 e pontuação total ($r = ,81; p <,01$), direta ($r = ,54; p <,01$) e com o número de alíneas resolvidas ($r = ,35; p <,05$), bem como com os demais níveis respondidos ($r_{N2} = ,47; p <,01; r_{N3} = ,69; p <,01$). A resolução de exercícios de nível 2 relaciona-se com ($r = ,63; p <,01$) e direta ($r = ,32; p <,05$), e com as alíneas resolvidas de nível 3 ($r = ,85; p <,01$). Por fim, o número de alíneas resolvido de nível 3 associa-se positiva e significativamente à pontuação total ($r = ,82; p <,01$), direta ($r = ,50; p <,01$) e com o número de alíneas resolvidas ($r = ,34; p <,05$).

Tabela 5.9.

Correlações entre o desempenho académico na QO e domínios avaliados (N = 72).

Domínios	Nota	Exame	PL	Exame
	PL	Normal	Recurso	Recurso
ESN Acesso	.03	-.15	.26	.31
ESN Acesso Mat	-.26	.27	-.18	-.13
ESN Acesso FQ	-.55*	-.05	.10	.14
Nota QG	-.03	.20	-.12	-.06
O Autónoma	.44**	.52**	.21	.16
O Controlada	.23	.20	.10	.08
O Impessoal	.20	.16	.00	-.03
Rac Numérico	.15	.14	.12	.13
Rac Verbal	.14	-.23	.23	.22
Rac Espacial	.30	.13	-.08	-.05
Rac Abstrato	.42**	.07	.48	.46
Rac Mecânico	.27	.05	-.41	-.45
Eficácia Tarefas	.35	.12	.02	.10

Domínios	Nota	Exame	PL	Exame
	PL	Normal	Recurso	Recurso
Ativ Interessantes	.49*	.10	-.09	.02
Ativ Úteis	.27	.11	-.06	.14
Ativ Inovadoras	.46*	-.07	-.17	-.06
Satisf Ativ Curso	.55**	.16	-.17	-.06
App Frequência	.15	-.17	-.11	-.07
Tipo Utilizador	.35	-.24	-.68	-.66
App Interessante	.24	.33	.49	.59
App Útil	.11	.49*	.01	.10
App Fácil	.03	-.12	.64	.76
App Eficaz	.23	.37	-.40	-.34
RE Interessante	.31	-.08	.33	.29
RE Útil	.29	-.06	.57	.54
RE Fácil	.09	-.03	.57	.54
RE Eficaz	.33	-.01	.57	.54
AP Interessante	.17	.29	.10	.10
AP Útil	.17	.25	.36	.36
AP Fácil	.01	.55*	-.06	-.01
AP Eficaz	.19	.35	.10	.10

Notas. ESN = Ensino secundário nota de acesso; Mat = Matemática; FQ = Físico-Química; QG = Química Geral; O = Orientação; Rac = Raciocínio; Ativ = Atividades; Satisf = Satisfação; RE = Resolução de exercícios; AP = Avaliação de pares; N1 = Nível 1; N2 = Nível 2; N3 = Nível 3; † $p < ,10$; * $p < ,050$; ** $p < ,010$; *** $p < ,001$.

Por forma a facilitar a leitura dos resultados, procedeu-se à elaboração da tabela 5.9 separadamente. Como esta mostra, no que se refere a avaliações anteriores (i.e., acesso ao ensino superior e Química Geral), apenas se evidencia uma correlação negativa e significativa moderada entre a avaliação PL e a nota de FQ de acesso ao ES ($r = -,55$; $p < ,05$).

Como esperado, ao nível das orientações de causalidade, encontraram-se correlações positivas e significativas moderadas entre a orientação autónoma e a nota PL ($r = ,44$; $p < ,01$) e a final do exame de época normal ($r = ,52$; $p < ,01$). No tocante às aptidões, apenas o raciocínio abstrato revelou uma associação positiva e significativa moderada com a nota PL ($r = ,42$; $p < ,01$).

No tocante à avaliação da UC, os resultados revelam relações positivas e significativas entre a nota PL e a avaliação das atividades como interessantes ($r = ,49$; $p < ,05$), inovadoras ($r = ,46$; $p < ,05$) e satisfação com o curso ($r = ,55$; $p < ,01$).

Relativamente à avaliação da App, apenas se encontrou uma correlação positiva e significativa moderada com a avaliação de utilidade e a nota final do exame de época normal ($r = ,49$; $p < ,05$). Por fim, na apreciação da modalidade de avaliação de pares, encontrou-se uma correlação positiva e significativa entre a facilidade desta ação e o resultado do exame de época normal ($r = ,55$; $p < ,05$).

5.5. *Preditores dos Resultados da QO*

Na análise dos preditores dos resultados obtidos na UC de QO, procedeu-se à realização de regressões com três variáveis dependentes diferentes (i.e., PL nota final, Exame Normal e Exame de Recurso), atendendo a dois conjuntos de variáveis preditores (Conjunto 1: os raciocínios numérico, espacial, abstrato e mecânico e a orientação autónoma; Conjunto 2: total de pontos obtidos na App MILAGE e os pontos obtidos por nível de dificuldade).

Tabela 5.10.

Os preditores do desempenho obtido na Química Orgânica (N = 72).

	PL Nota Final		Exame Normal		Exame Recurso	
	β	p	β	p	β	p
Modelo	$R^2 = 0,27^{NS}$		$R^2 = 0,38^{\dagger}$		$R^2 = 0,50^{NS}$	
R Numérico	0,07	,750	0,21	,340	0,19	,712
R Abstrato	0,22	,353	-0,21	,401	0,37	,391
R Espacial	-0,02	,921	-0,04	,891	-0,11	,838
R Mecânico	0,09	,635	-0,18	,357	-0,48	,233
O Autónoma	0,34	,093	0,67	,003	0,35	,464
Modelo	$R^2 = 0,19^{NS}$		$R^2 = 0,53^{***}$		$R^2 = 0,60^{\dagger}$	
Total Pontos	0,26	,168	0,28	,261	0,32	,296
Alíneas N1	-0,06	,784	-0,56	,007	-0,93	,027
Alíneas N2	0,43	,099	0,62	,001	1,00	,094
Alíneas N3	-0,67	,041	-0,32	,186	0,74	,252

Notas. R^2 = Proporção de variância; β = Coeficiente de regressão; p = Significância.

Como a tabela 5.10 mostra, no primeiro conjunto apenas o segundo modelo se apresentou como limiarmente significativo ($R^2 = ,38, p < ,10$), sendo a orientação autónoma o preditor significativo ($\beta = 0,67, p < ,01$). No segundo conjunto, o segundo e o terceiro modelo apresentam-se como significativos, ($R^2 = ,53, p < ,001$) e ($R^2 = ,60, p < ,10$), sendo os preditores significativos, o número de alíneas resolvidas de nível 1 ($\beta = -0,56, p < ,010$) e de nível 2 ($\beta = 0,62, p < ,001$).

6. Discussão

Atendendo às baixas classificações dos alunos na UC de QO, este estudo surge da demonstração de interesse do docente da UC, na utilização da App MILAGE, como ferramenta de apoio na aprendizagem dos conteúdos que leciona aos seus discentes.

Neste seguimento, o presente estudo tem como objetivo geral com estudar as características individuais dos estudantes (e.g., sociodemográficas, aptidões e motivação), resultados anteriores (i.e., acesso superior e Química Geral) e o uso da App MILAGE no desempenho da UC de QO. Neste sentido, estipulou-se como O1 descrever as características dos estudantes (i.e., idade, aptidões e *locus* de causalidade), a sua experiência prévia (i.e., avaliações anteriores na Matemática e na FQ, bem como no acesso ao ES), a perceção de integração no ES e a utilização da App MILAGE Aprender+ (i.e., a perceção e o real uso).

No que se refere ao curso frequentado no ensino secundário, os resultados mostraram que os alunos, na sua maioria, pertenciam ao curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, ou seja, o adequado para o ingresso nos atuais cursos (i.e., Biologia Marinha e Biotecnologia). A sua média de ingresso no ES apresenta uma elevada amplitude (resultados entre 9,80 e 18,60), com valores medianos, o que poderá também repercutir-se em estudantes com diferentes níveis de desempenho.

Por forma a despistar potenciais situações que vulnerabilizassem o seu percurso académico, questionaram-se os estudantes relativamente ao seu estatuto, sendo que a maioria indicou estar a tempo integral e ter ingressado no curso de 1^a opção, na instituição de ensino pretendida. Esta situação foi considerada no estudo em virtude da revisão da literatura alertar para o impacto que este tipo de fatores (i.e., ingresso no curso de 1^a opção e universidade de primeira opção) tem ao nível da ansiedade, stress e eventualmente integração dos estudantes no ES e na sua aprendizagem (Araújo & Almeida 2015; Caamaño-Isorna et al., 2008; Wintre et al., 2011).

Ainda neste seguimento, os alunos revelam satisfação quanto ao apoio recebido pelos professores, aos recursos de aprendizagem disponíveis e aos recursos online, aos conteúdos das UCs e aos colegas de curso. Demonstraram ainda concordância com a satisfação com o curso, com o ser estudante da Universidade, estudante do ES, o término do curso como meta profissional importante, a eficácia nas atividades realizadas no curso, o interesse das atividades do curso, a importância das atividades do curso para o seu futuro profissional, a inovação das atividades e a generalidade com que está satisfeito em relação

às atividades realizadas no curso. Assim, revelam satisfação com os domínios avaliados, não identificando nenhuma situação indiciadora de vulnerabilidade. Neste sentido, revelam uma boa integração e satisfação com as condições proporcionadas no curso em que ingressaram, indo de encontro da literatura que aponta ao nível social a importância do relacionamento interpessoal (Almeida et al., 2003).

No que diz respeito às classificações do Ensino Secundário, as médias que obtiveram no acesso ao ES nas disciplinas de Matemática, Biologia e Geologia e Físico-Química são medianas, mas com uma grande amplitude e desvio-padrão, o que indica que uma parte dos estudantes poderá encontrar dificuldades nestas áreas. Contudo, em relação às UCs do curso que frequentam, indicam entre UCs preferidas e mais eficazes as associadas à sua área científica (e.g., Biologia dos Invertebrados, Tópicos de Biologia Marinha), bem como a Matemática, e a Química Geral como a que menos gostam e têm maior dificuldade. Esta avaliação dos estudantes é congruente com os estudos que mostram que a existência de uma relação clara com a componente prática deste tipo de formação é importante para o interesse e até a manifestação de formas mais intrínsecas de motivação (Diniz & Almeida, 2006; Soares et al., 2014).

No que se refere ao O2, foram criados 5 grupos de acordo ao seu perfil de utilizador (i.e., pontuação total obtida na App MILAGE) e explorou-se a sua relação com características individuais, a utilização da App e o desempenho na UC de QO. Ao nível da utilização da App MILAGE Aprender +, na globalidade dos grupos denota-se um perfil de utilizadores de pouco frequentes a nada frequentes, com um uso mais estratégico e que realizam avaliações comedidas acerca da App. Revelam maior consistência nas suas respostas quando se encontram a realizar avaliações acerca da App MILAGE e da função de avaliação de pares, dispersando-se na resolução dos exercícios na App. No global, as apreciações são positivas, mas não entusiastas, o que pode estar relacionado com diversas situações, que passam desde a apresentação da App aos exercícios disponibilizados pelos docentes. Embora alguns estudos tenham enfatizado o papel que o uso de ferramentas digitais, nomeadamente da App MILAGE Aprender+, na promoção do interesse, envolvimento e desempenho (e.g., Figueiredo et al., 2017, 2018, 2023), existem investigações que têm alertado para o facto nem sempre se encontrar uma relação clara e direta entre as estratégias digitais usadas pelos professores e os resultados motivacionais (e.g., David & Weinstein, 2023) e, conseqüentemente, no seu desempenho.

Quanto ao *locus* de causalidade, não existem diferenças significativas entre os grupos; contudo, todos revelam maiores níveis de orientação autônoma, embora não sejam muito elevados, o que poderá mostrar que, no global, os seus comportamentos se iniciam e são regulados pelas escolhas baseadas nos objetivos e necessidades já interiorizadas, ou seja, que possuem uma orientação com certo nível de autonomia (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2017). Quanto aos demais tipos de orientação, evidencia-se também maiores valores de orientação controlada do que impessoal, o que nos indica que há também uma tendência, possivelmente em alguns alunos, de se orientarem por fatores controlados pelo ambiente (e.g., como as notas elevadas), regulando o comportamento neste sentido. Contudo, os resultados não evidenciaram nenhuma associação entre a orientação autônoma e a pontuação ou os níveis de dificuldade da App. Estudantes que fazem uma utilização voluntária das ferramentas digitais, demonstram uma motivação intrínseca mais construtiva que vai moldar a sua aprendizagem (David & Weinstein, 2023; Figueiredo et al., 2017, 2019, 2021).

Ao nível do raciocínio não se verificaram diferenças, sendo este resultado muito importante e ao encontro de investigações anteriores, que indicam a existência de correlações mais fracas em níveis mais avançados de estudo (como é o caso do ES) (e.g., Almeida & Lemos, 2005). Encontrou-se também uma pequena exceção no raciocínio espacial, que mostrou diferenças limiarmente significativas nos grupos G3, G4 e G5, o que poderá estar relacionado com uma maior facilidade na análise e interpretação de determinados exercícios (e.g., moléculas 3D).

No que se refere ao O3, realizou-se uma análise quanto à relação entre as características individuais, resultados anteriores, e o uso da App MILAGE com o desempenho obtido nas diversas etapas da UC de QO (i.e., avaliação PL contínua, exame normal e de recurso). Quanto às avaliações anteriores (i.e., acesso ao ensino superior e Química Geral), apenas se evidencia uma relação negativa moderada entre a avaliação PL e a nota de FQ de acesso ao ES, o que mostra um certo nível de sucesso no ES. Este resultado poderá dever-se a uma boa integração no ES, o que também poderá justificar um aumento ou manutenção da motivação, do envolvimento e do esforço (Araújo & Almeida, 2015).

No tocante à orientação de causalidade, encontrou-se uma relação entre a orientação autônoma e as avaliações na UC (i.e., nota PL e a final do exame de época normal), o que está alinhado com as investigações na área. Os estudos reforçam que não apenas a

satisfação das necessidades psicológicas básicas promove melhores resultados académicos e maior motivação intrínseca, de facto uma maior orientação autónoma também tem um papel muito importante (e.g., Hagger, Koch, & Chatzisarantis, 2015).

Ao nível das aptidões, apenas o raciocínio abstrato revelou uma associação positiva moderada com a nota PL. Este resultado poderá estar relacionado com a natureza das tarefas e dos conteúdos de QO, uma vez que esta relação já tem sido alvo de investigação anterior que, entre outros aspetos, tem focado que esta área exige aos estudantes raciocínio sobre informações espaciais, existindo assim correlações significativas entre o raciocínio visuo-espacial e o desempenho em Química (Harle & Towns, 2011; Lopez et al., 2014; Stieff, Ryu, Dixon, & Hegarty, 2012).

Quanto à avaliação da UC, os resultados mostram relações positivas entre a nota PL e a avaliação das atividades como interessantes, inovadoras e satisfação com o curso. Referente à avaliação da App, apenas se verificou uma correlação positiva moderada com a avaliação de utilidade e a nota final do exame de época normal. Para terminar, quanto à avaliação de pares, existe uma correlação positiva entre a facilidade desta ação e o resultado do exame de época normal. No global, existiram aspetos mais valorizados e com maior contributo nas avaliações na componente PL e/ou final, pelo que a experiência em si pode ser considerada como positiva.

À semelhança do exposto no objetivo anterior, quanto à relação das ferramentas digitais com a motivação para a aprendizagem, esperávamos resultados mais expressivos, no entanto o mesmo não se revelou, podendo talvez estar relacionado com o número de exercícios disponíveis na App. No caso da Matemática e de outras áreas, existem muito mais exercícios, do que os disponíveis na QO. Contudo, atendendo ao reportado em estudos sobre a área e o uso de apps, este é um investimento que pode continuar a decorrer (Fonseca et al., 2021; Libman & Huang, 2013; Winter, Wentzel., & Ahluwalia, 2016).

Para terminar, no O4 procedeu-se à análise do contributo preditivo das aptidões, do *locus* de causalidade e do uso da App no desempenho da UC de QO. Os resultados mostram que a orientação autónoma é o preditor mais significativo (Modelo 1), sendo que no segundo modelo são o número de alíneas resolvidas de nível 1 e 2 as mais significativas. Este resultado vai ao encontro do esperado, uma vez que estudantes mais orientados para a autonomia, ou seja, que interpretam a causa do seu comportamento

como interna (e.g., esforço, empenho), são mais prováveis de manter e se comprometer com as atividades (nomeadamente com a sua aprendizagem) e de interpretar as suas contingências situacionais (e.g., incentivos, comportamento dos professores) como suporte à sua autonomia (Hagger & Hamilto, 2021).

Quanto ao facto de se ter encontrado como preditor o número de tarefas de nível 1 e 2 resolvidas mostra que estas atividades tiveram um contributo importante no desempenho da UC. Este resultado mostra que a utilização deste tipo de plataformas e de exercícios poderá ser um importante recurso para os estudantes utilizarem no seu estudo e aprendizagem da QO. Vai ao encontro de investigações anteriores que mostraram que proporcionar aos alunos uma aprendizagem interativa da QO, na maioria funcional, pode permitir visualizar e processar elementos e estruturas fundamentais na QO (Fonseca et al., 2021; Singh & Kaur, 2024).

Como em qualquer estudo, vários aspetos se revelaram limitadores, nomeadamente o número de participantes, a diversidade e número de atividades disponibilizadas na App MILAGE, um controlo relativamente à forma como os docentes introduziram e geriram o uso da App ao nível da preparação na UC de QO e a extensão do protocolo de avaliação (e.g., o BPRD era um instrumento muito extenso, embora alguns estudantes tenham ficado bastante interessados nos seus resultados, tendo inclusive solicitado os mesmos no final da aplicação).

Neste seguimento, sugere-se também que estudos futuros explorem, por exemplo, mais relação entre o raciocínio abstrato e os conteúdos e as tarefas da UC, que utilizem outro tipo de metodologias de análise (e.g., mais qualitativas, como grupos focais) por forma a compreender melhor o papel e a importância da app MILAGE na aprendizagem da QO, na perspectiva dos vários intervenientes, ou seja, considerando também os docentes envolvidos. A componente social e interativa da aprendizagem não foi muito abordada, pelo que este poderia ser um domínio importante a ser considerado. Para além disso, para melhor compreender a motivação, outras medidas complementares, como a satisfação das necessidades psicológicas básicas e os estilos regulatórios podiam também ser incluídos.

7. Conclusão

Este estudo apresentou como objetivo geral estudar as características individuais dos estudantes, resultados anteriores e o uso da App MILAGE no desempenho da UC de QO. Tendo em conta os resultados encontrados, consideramos que se pode constituir enquanto contributo importante na área da QO e da aprendizagem no ES, uma vez que propôs um conjunto de construtos e dimensões pouco frequentes neste tipo de contextos. Para além disso, no que se refere às informações exploradas na App MILAGE Aprender+, expressa relevância pelo facto de ter considerado perceções e expectativas dos estudantes, conjuntamente com dados objetivos advindos da plataforma (e.g., alíneas resolvidas, pontuação obtida).

No global, este estudo poderá ser um recurso interessante para professores dos vários níveis de ensino refletirem acerca da importância de determinados processos na aprendizagem da Química, bem como quanto ao impacto positivo das ferramentas digitais na aprendizagem e a sua eventual aplicação.

8. Referências

- Almeida, L.S. (2004). Bateria de Provas de Raciocínio (BPR5-6). In Gonçalves, M. M., Simões, M.R., Almeida, L. S., & Machado C. *Avaliação psicológica: instrumentos validados para a população portuguesa (Vol. 2)*, pp. 15-26. Quarteto.
- Almeida, L.S. (2007). Transição, Adaptação académica e Êxito escolar no ensino superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 15 (2), 1138-1663. Acedido a 24 de abril de 2024 em <https://core.ac.uk/download/pdf/61900707.pdf>.
- Almeida, L. S. (2015). *Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD): Manual*. EDIPISCO - Edições e Investigação em Psicologia, LDA.
- Almeida, L. S., & Lemos, G. C. (2005). Aptidões cognitivas e rendimento académico: a validade preditiva dos testes de inteligência. *Psicologia, Educação e Cultura*, 2 (IX), 277-289. Acedido a 24 de abril de 2024 em <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1821/1/APTID%C3%95ES%20COGNITIVAS%20E%20RENDIMENTO%20ACADEMICO%20VALIDADE%20PREDITIVA%20DOS%20TESTES%20DE%20INTELIG%C3%8ANCIA.pdf>.
- Alves, N. B., Sangiogo, F. A., & Pastoriza, B. D. S. (2021). Dificuldades no ensino e na aprendizagem de química orgânica do ensino superior-estudo de caso em duas Universidades Federais. *Química Nova*, 44, 773-782. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170708>.
- Araújo & Almeida (2015). Adaptação ao ensino superior: o papel moderador das expectativas académicas. *Lumen: Educare*, 1(1), 13-32. <http://doi.org/10.19141/2447-5432>.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational research and reviews*, 7(3), 61. <http://doi.org/10.5897/ERR11.205>.
- Correia, T., Gonçalves, I., Pile, M. (2003) Insucesso Académico no IST. Acedido a 07 de maio de 2024 em https://aep.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/22/Insucesso_Academico.pdf.
- Conesa, P. J., Onandia-Hinchado, I., Dunabeitia, J. A., & Moreno, M. Á. (2022). Basic psychological needs in the classroom: A literature review in elementary and middle school students. *Learning and Motivation*, 79, 101-819. <http://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101819>.
- David, L., Weinstein, N. (2023). Using technology to make learning fun: technology use is best made fun and challenging to optimize intrinsic motivation and engagement. August. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00734-0>.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01.
- De Clercq., Galand, B., & Frenay, M., (2013). Chicken or the egg: Longitudinal analysis of the causal dilemma between goal orientation, self-regulation and cognitive processing strategies in higher education, *Studies in Educational Evaluation*, 39,4-13, <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2012.10.003>.
- Diniz, A. M., Almeida, L. S., (2006) Adaptação à Universidade em estudantes do primeiro ano: Estudo diacrónico da interação entre o relacionamento com pares, o bem-estar pessoal e o equilíbrio emocional. *Avaliação Psicológica (XXIV)*: 29-38. Acedido a 24 de abril de 2024 em <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/151/pdf>.
- Figueiredo, M., Neves, A. P., & Zuzarte, S. (2018). A aplicação MILAGE APRENDER+, um contributo para a diferenciação pedagógica e aprendizagem autónoma da matemática. *Educação e Matemática*, 148, 22-25. Acedido a 2 de Maio de 2024 em <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2507>.
- Figueiredo, M, J, G. (2017). Promoting Autonomous Work of Students with the MILAGE LEARN+ app. Trabalho apresentado em International Technology, Education and Development Conference. Acedido a 07 de maio de 2024 em https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/14614/1/INTED_2017-01-19.pdf.
- Figueiredo, M. J. G., & Rodrigues, J. I. R. (2016). MILAGE APRENDER+ uma APP para Aprender Matemática usando Smartphones e Tablets. Comunicação apresentada no âmbito do XII ENEM Encontro Nacional de Educação Matemática.
- Fonseca, C. S. C., Zacarias M., & Figueiredo, M. (2021). MILAGE LEARN+: A Mobile Learning App to Aid the Students in the Study of Organic Chemistry. *J. Chem. Educ.* (98) 1017–1023 <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01313>.
- Hagger, M. S., Hamilton, K. (2020) General causality orientations in self-determination theory: Meta-analysis and test of a process model. *European Journal of Personality*, 35 (5) 710–735 <http://doi.org/10.1177/0890207020962330>.
- Koestner, R., & Zuckerman, M. (1994). Causality Orientations, Failure, and Achievement. *Journal of Personality*, 62(3), 321–346. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00300>.
- Langdon, J., Brady, A., & Botnaru, D. (2024) Need Satisfaction, Motivation, and Learning Strategies in Undergraduate Kinesiology Students. *International Journal of Kinesiology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/24711616.2024.2335885>.

- Langoban, M. A., & Langoban, M. A. (2020). What makes mathematics difficult as a subject for most students in higher education. *International Journal of English and Education*, 9(3), 214-220.
- Libman, D.; Huang, L. Review of Chemistry Apps on Smartphones. (2013). *J. Chem. Educ.* 90 (3), 320–325.
- Lopez, E. J., Shavelson, R. J., Nandagopal, K., Szu, E., & Penn, J. (2014). Factors contributing to problem-solving performance in first-semester organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 91 (7), 976-981.
- Nortvedt, G. A., & Siqveland, A. (2019). Are beginning calculus and engineering students adequately prepared for higher education? An assessment of students' basic mathematical knowledge. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(3), 325-343.
- Olesen, M. H., (2011). General causality orientations are distinct from but related to dispositional traits. *Personality and Individual Differences* (51).
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory. Basic Psychological needs in motivation development and wellness*. New York London.
- Ryan, R. M. (2023) *The Oxford handbook of Self-determination theory*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197600047.00>.
- Sarabi, M. K., & Gafoor, K. A. (2018). Student Perception on Nature of Subjects: Impact on Difficulties in Learning High School Physics, Chemistry and Biology. *Online Submission*, 8(1), 42-55. Acedido a 2 de Maio em <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED617654.pdf>.
- Soares, A. B., Franciscbetto, V., Dutra, B, M., Miranda, J. M., Nogueira, C. C. C., Leme, V. R., Araújo, A. M., Almeida, L. S. (2014). O impacto das expectativas na adaptação acadêmica dos estudantes no Ensino Superior. *Psico-USF*, 19 (1), 49-60, <https://doi.org/10.1590/S1413-82712014000100006>.
- Soares, A.P., Almeida, L.S., & Ferreira, J.A. (2003). Questionário de Vivências Acadêmicas. In Gonçalves, M. M., Simões, M.R., Almeida, L. S., & Machado C. *Avaliação psicológica: instrumentos validados para a população portuguesa* (Vol.1, 1ª ed), pp. 101-119. Quarteto.
- Slaten, C.D., Wiedermann, W., Williams, M.S. et al. (2024). Evaluating the Causal Structure of the Relationship Between Belonging and Academic Self-Efficacy in Community College: An Application of Direction Dependence Analysis. *Innovative High Education* . <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09707-7>.

Stieff, M., Ryu, M., Dixon, B., & Hegarty, M. (2012). The role of spatial ability and strategy preference for spatial problem solving in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 89(7), 854-859. <https://doi.org/10.1021/ed200071d>.

Winter, J.; Wentzel, M.; Ahluwalia, S. (2016). Chairs! A Mobile Game for Organic Chemistry Students To Learn the Ring Flip of Cyclohexane. *J. Chem. Educ.*, 93(9), 1657–1659. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00872>.

Anexos

Anexo I

Questionário para Alunos do Ensino Superior - Química Orgânica ESTUDO PILOTO

Os campos assinalados com um asterisco (*) são de preenchimento obrigatório.

Com este estudo queremos saber mais acerca da tua aprendizagem. Assim, precisamos da tua ajuda através do preenchimento deste questionário.

A tua participação é voluntária, pelo que poderás parar, se assim o entenderes.

Garantimos a confidencialidade da tua informação, pois apenas os envolvidos no projeto terão acesso ao que escreveres. A tua ajuda é muito importante para nós!

Deves responder a todas as questões com o máximo de sinceridade possível!

Estamos disponíveis para quaisquer esclarecimentos que consideres necessários.

Muito obrigada pela tua colaboração!

Grupo I – Dados Sociodemográficos

* 1. Ano

* 2. Curso

No mínimo, 1 carater(es)

3. Turma

* 4. N.º Aluno

* 5. Sexo

- Feminino
 Masculino

* 6. Idade

Valores aceites: entre 16 e 120

* 7. Nacionalidade

* 8. Tipo de curso frequentado no Ensino Secundário:

- Curso Científico-Humanístico
 Curso Profissional
 Curso Vocacional
 Curso do Ensino Artístico Especializado
 Curso com Plano Próprio
 Curso do Ensino Recorrente
 Outro

8.Outro: Indique qual?

8.1a. Denominação do Curso científico-humanístico

- Ciências e Tecnologias
 Ciências Socioeconómicas
 Línguas e Humanidades
 Artes Visuais

8.1b. Denominação do curso de Ensino Secundário frequentado:

* 9. Escola/Localidade

Classificações anteriores

Classificações do ensino secundário

	Disciplina	Nota ultimo período ensino secundário	Nota acesso ensino superior
9.1. Português			
9.2. Língua Estrangeira			
9.3. Filosofia			
9.4. Matemática A			
9.5. Biologia e Geologia			
9.6. Física e Química			
9.7. Geometria Descritiva			

* 10. Nota mais recente de Química Geral

Valores aceites: entre 0 e 20

Grupo II - Informações relativas ao Curso

* 11. O curso que atualmente frequentas foi a tua primeira escolha na candidatura ao Ensino Superior?

- Sim
 Não

11.1. Caso tenha respondido anteriormente que "Não", o curso que frequenta encontrava-se em que lugar da sua lista de candidatura ao Ensino Superior?

* 12. A Universidade do Algarve foi a tua primeira

- Sim
 Não

12.1. Caso tenha respondido anteriormente que "Não", a UAlg encontrava-se em que lugar da sua lista de candidatura ao Ensino Superior?

* 13. Esta é a primeira vez que frequenta o 1º ano do seu curso?

- Sim
 Não

13.1. Caso tenha respondido anteriormente que "Não", há quanto tempo se encontra no 1º ano?

* 14. Indique qual a sua situação/estatuto enquanto aluno.

- Normal tempo integral
 Normal tempo parcial
 Trabalhador-Estudante
 Dirigente Associativo
 Outro

14.1. Se selecionou "outro" na questão anterior, indique qual.

16. Esta tabela pretende mapear as suas preferências relativamente às UCs que frequenta neste 1º semestre. Indique, em cada coluna, as UCs que se enquadraram nas características apontadas.

	A. As UCs que mais gosto	B. As UCs que menos gosto	C. As UCs em que sinto mais facilidade /eficácia	D. As UCs em que sinto mais dificuldades
1				
2				
3				
4				
5				

17. Em seguida encontrará um conjunto de afirmações. Assinale qual a resposta que melhor se adequa ao que sente/experiencia enquanto estudante do seu curso.

	1 (Muito insatisfeito)	2 (Insatisfeito)	3 (Nem satisfeito nem insatisfeito)	4 (Satisfeito)	5 (Muito satisfeito)
* A. Indique o seu grau de satisfação relativamente ao apoio recebido pelos seus professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* B. Indique o seu grau de satisfação relativamente aos recursos de aprendizagem disponíveis (ex., livros, fichas) no curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* C. Indique o seu grau de satisfação relativamente aos recursos de aprendizagem disponíveis online (ex., bases de dados, tutoria).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* D. Indique o seu grau de satisfação relativamente aos conteúdos que se encontra a aprender na generalidade das UCs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* E. Indique o seu grau de satisfação relativamente ao seu horário semanal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* F. Indique o seu grau de satisfação relativamente aos seus colegas de curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Em seguida encontra uma lista de afirmações. Indique o seu grau de concordância relativamente a cada uma.

	1 (Discordo totalmente)	2 (Discordo)	3 (Não concordo nem discordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo totalmente)
* A. Na generalidade, estou muito satisfeito com o meu curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* B. Na generalidade, estou muito satisfeito enquanto estudante da UAlg.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* C. Na generalidade, estou muito satisfeito com a minha vida enquanto estudante do Ensino Superior.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* D. Terminar o meu curso é uma meta profissional importante para mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* E. Sinto que sou eficaz nas atividades do meu curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* F. Sinto que as atividades do meu curso são interessantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* G. Sinto que as atividades do meu curso ser-me-ão úteis no meu futuro profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* H. Sinto que as atividades do meu curso são inovadoras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* I. Na generalidade estou muito satisfeito com as atividades que realizo no meu curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Grupo III - Escala da Orientação de Causalidade Geral

Deci & Ryan (1985) adaptação de Paixão & Silva (2010)

Os itens que se seguem colocam-nos perante um conjunto de 12 situações hipotéticas. Cada situação descreve um acontecimento relativamente ao qual são oferecidas três alternativas de resposta. Por favor, leia cada situação, imagine-se nela e avalie cada uma das respostas possíveis. Para cada uma das alternativas de resposta pense qual seria a probabilidade de responder da mesma forma. Se a sua probabilidade de responder daquela forma for muito baixa, deve colocar um círculo à volta dos números 1 ou 2. Se a sua probabilidade de responder daquela forma não for muito elevada deve colocar um círculo à volta de um dos números intermédios, e se for muito elevada deve colocar um círculo à volta dos números 6 ou 7.

1. Foi-lhe oferecida uma posição profissional favorável na empresa onde trabalha já há algum tempo. A primeira questão em que pensa é provavelmente a seguinte:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) E se eu não conseguir estar à altura das novas responsabilidades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Ganharei mais neste novo posto de trabalho?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Será que este trabalho vai ser interessante?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Tem uma filha em idade escolar. Numa reunião com os pais a diretora de turma diz-lhe que os resultados da sua filha são fracos e que ela parece pouco envolvida no trabalho escolar.

Provavelmente:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Falaria com a sua filha para obter uma compreensão do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Ralhava com ela e esperava que ela melhorasse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Obrigá-la-ia a realizar os trabalhos escolares, pois ela deveria estar a esforçar-se mais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Teve uma entrevista de emprego há algumas semanas atrás. Acabou de receber uma carta a dizer que o emprego a que se candidatou foi ocupado por outra pessoa. É muito provável que pense:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) O importante não é o que se conhece, mas quem se conhece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Não sou suficientemente bom(boa) para este emprego.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* c) De alguma forma as minhas qualificações não corresponderam às necessidades da empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

4. É um supervisor de uma empresa e foi encarregado de indicar as pausas para o café a três trabalhadores que não podem fazer as pausas simultaneamente. Provavelmente lidaria com esta tarefa da seguinte forma:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Colocar o problema aos trabalhadores e deixá-los decidir o horário das pausas conjuntamente consigo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Indicar apenas quantas pausas cada trabalhador poderia fazer para evitar problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Procurar alguém com autoridade que lhe dissesse o que fazer ou procurar saber o que já foi feito no passado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Um amigo(a) do mesmo sexo tem estado ultimamente com um humor instável, e houve mesmo algumas vezes em que se zangou consigo por “nada”. Provavelmente:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Conversaria com ele (ela) e tentaria saber o que se passa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Ignoraria a situação, uma vez que não há muito que possa fazer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Dir-lhe-ia que está disposto(a) a passar mais tempo com ele(ela) na condição de ele(ela) fazer um esforço maior para se controlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Acabou de receber os resultados de um teste que fez, e verificou que o resultado que obteve foi muito fraco. A sua reação inicial mais provável seria:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) "Não sei fazer nada bem," e ficaria triste.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) "Não percebo porque é que os resultados foram tão fracos" e ficaria desapontado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) "Este teste estúpido não demonstra nada," e ficaria zangado(a).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Continuação da Escala da Orientação de Causalidade Geral

7. Foi convidado(a) para uma grande festa onde conhece muito poucas pessoas. À medida que o acontecimento se aproxima a sua expectativa mais provável seria:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Tentar adaptar-se ao que estivesse a acontecer de modo a divertir-se e a não fazer má figura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Encontrar algumas pessoas com quem se pudesse relacionar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) A de provavelmente se sentir isolado e passar despercebido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. É-lhe pedido que planeie um piquenique para si e para alguns colegas de trabalho. A sua forma de abordar este projeto poderia ser caracterizada como:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Toma conta da situação, isto é, encarrega-se de tomar as decisões mais importantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* b) Segue o modelo anterior: não se sente à altura da tarefa e por isso faz o que já foi feito anteriormente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Procura a participação de todos: procura sugestões por parte dos que as querem fazer antes de elaborar o plano final.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Recentemente abriu um posto no seu local de trabalho que poderia ter significado uma promoção para si. Contudo, esse posto foi oferecido a um colega que trabalha consigo. Ao avaliar a situação é provável que pense:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Não estava verdadeiramente à espera que o trabalho fosse para mim, uma vez que sou ultrapassado(a) pelos outros com alguma frequência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) O meu colega provavelmente fez as coisas "politicamente corretas" para conseguir este posto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Há alguns fatores (aspetos) na minha realização profissional que fizeram com que não fosse escolhido(a).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Está a iniciar uma nova carreira. A preocupação mais importante provavelmente é:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Como pode realizar o trabalho sem perder a cabeça.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* b) O seu grau de interesse por aquele tipo de trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Se as possibilidades de progressão profissional são boas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Uma mulher que trabalha para si tem feito um trabalho de um modo geral aceitável. Contudo, nas duas últimas semanas o seu trabalho não tem estado à altura e ela parece menos interessada nele. A sua reação mais provável seria:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Dizer-lhe que o trabalho que realizou está abaixo das expectativas e que ela tem que se esforçar mais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Perguntar-lhe se tem algum problema e mostrar-lhe que está disponível para o ajudar a resolver.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) É difícil saber o que fazer para a endireitar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. A sua empresa promoveu-o para uma posição profissional numa localidade muito distante daquela onde atualmente reside. Ao pensar nesta mudança provavelmente:

	1 (Muito Pouco Provável)	2	3	4 (Moderadamente provável)	5	6 (Muito Provável)	7
* a) Ficaria interessado(a) com o novo desafio e um pouco nervosa(a) ao mesmo tempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* b) Ficaria excitado(a) com o facto de o estatuto e de o salário serem mais elevados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* c) Ficaria estressado(a) e ansioso(a) com as mudanças que se avizinham.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo II

Tabela A2.

Caracterização dos alunos quanto à App MILAGE (N = 72).

Domínios	f/%	G1 (n = 38)	G2 (n = 14)	G3 (n = 10)	G4 (n = 7)	G5 (n = 3)
Frequência de Utilização	Pontualmente	1/20	7/100	3/42,9	1/20	1/100
	Mensalmente	2/40	0/0	2/28,6	2/40	0/0
	Quinzenalmente	1/20	0/0	1/14,3	1/20	0/0
	Semanalmente	1/20	0/0	1/14,3	1/20	0/0
Tipo de Utilizador	Nada frequente	0/0	2/28,6	2/28,6	1/20	0/0
	Pouco frequente	4/66,7	2/28,6	3/42,9	1/20	1/100
	Frequente	1/16,7	0/0	0/0	1/20	0/0
	Moderado	1/16,7	3/42,90	2/28,6	2/40	0/0
Avaliação APP: Interessante	Discordo	0/0	0/0	0/0	0/0	1/100,00
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	4/57,10	2/28,60	1/20,00	0/0
	Concordo	3/50,00	1/14,30	4/57,10	2/40,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	2/28,60	1/14,30	2/40,00	0/0
Útil	Nem concordo nem discordo	3/50,00	2/28,60	2/28,60	0/0	1/100,00
	Concordo	3/50,00	2/28,60	3/42,90	3/60,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	3/42,90	2/28,60	2/40,00	0/0
Fácil de Usar	Discordo	1/16,70	0/0	0/0	1/20,00	0/0
	Nem concordo nem discordo	2/33,33	1/14,30	0/0	0/0	1/100,00
	Concordo	2/33,33	2/28,60	6/85,70	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	1/16,70	4/57,10	1/14,30	3/60,00	0/0
Eficaz na Aprendizagem	Discordo totalmente	0/0	1/14,30	1/14,30	0/0	0/0
	Discordo	0/0	1/14,30	1/14,30	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	1/14,30	0/0	0/0	1/100,00
	Concordo	3/50,00	1/14,30	5/71,40	4/80,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	3/42,90	0/0	1/20,00	0/0
Resolução de exercícios: Interessante	Discordo totalmente	0/0	1/14,30	0/0	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	2/33,30	2/28,60	4/57,10	1/20,00	1/100,00

Domínios	<i>f/%</i>	G1 (n = 38)	G2 (n = 14)	G3 (n = 10)	G4 (n = 7)	G5 (n = 3)
	Concordo	3/50,00	2/28,60	3/42,90	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	1/16,70	2/28,60	0/0	3/60,00	0/0
Útil	Discordo	0/0	1/14,30	0/0	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	2/28,60	3/42,90	1/20,00	1/100,00
	Concordo	1/16,70	1/14,30	3/42,90	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	2/33,30	3/42,90	1/14,30	3/60,00	0/0
Fácil de Usar	Discordo	1/16,70	0/0	1/14,30	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	2/33,30	1/14,30	1/14,30	1/20,00	1/100,00
	Concordo	1/16,70	2/28,60	3/42,90	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	2/33,30	4/57,10	2/28,60	3/60,00	0/0
Eficaz na Aprendizagem	Discordo totalmente	0/0	1/14,30	0/0	0/0	0/0
	Discordo	0/0	1/14,30	0/0	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	1/14,30	2/28,60	1/20,00	1/100,00
	Concordo	1/16,70	1/14,30	5/71,40	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	2/33,30	3/42,90	0/0	3/60,00	0/0
Avaliação de Pares: Interessante	Discordo	1/16,70	0/0	0/0	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	3/42,90	4/57,10	1/20,00	1/100,00
	Concordo	2/33,30	2/28,60	3/42,90	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	2/28,60	0/0	3/60,00	0/0
Útil	Discordo	2/33,30	1/14,30	1/14,30	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	1/16,70	2/28,60	1/14,30	0/0	1/100,00
	Concordo	3/50,00	1/14,30	5/71,40	3/60,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	3/42,90	0/0	2/40,00	0/0
Fácil de Usar	Discordo	1/16,70	1/14,30	1/14,30	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	3/50,00	2/28,60	1/14,30	1/20,00	1/100,00
	Concordo	2/33,30	1/14,30	2/28,60	1/20,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	3/42,90	3/42,90	3/60,00	0/0

Domínios	<i>f/%</i>	G1 (<i>n</i> = 38)	G2 (<i>n</i> = 14)	G3 (<i>n</i> = 10)	G4 (<i>n</i> = 7)	G5 (<i>n</i> = 3)
Eficaz na Aprendizagem	Discordo	1/16,70	1/14,30	1/14,30	0/0	0/0
	Nem concordo nem discordo	2/33,30	2/28,60	3/42,90	0/0	1/100,00
	Concordo	3/50,00	2/28,60	2/28,60	3/60,00	0/0
	Concordo totalmente	0/0	2/28,60	1/14,30	2/40,00	0/0

Nota. G1 = Sem pontuação; G2 = Pontuação baixa; G3 = Pontuação moderada; G4 = Pontuação elevada; G5 = Pontuação muito elevada; *f* = Frequência; % = Percentagem.