

# Filmagens em telemóvel de experiências caseiras de química no 9.º ano de escolaridade

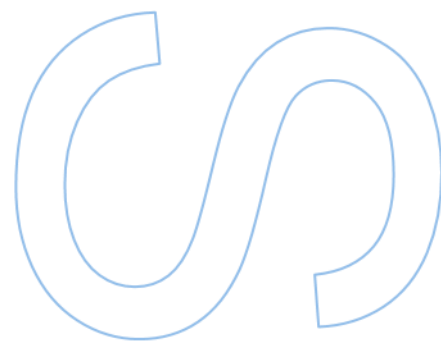
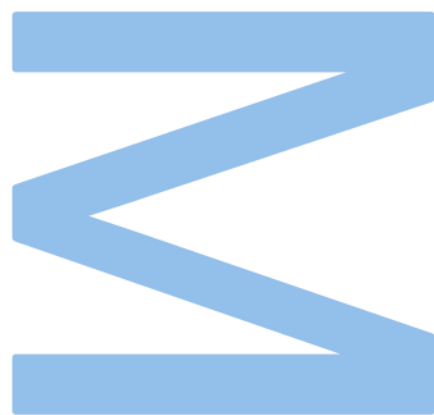
**Alexandra Fonseca da Costa Pereira**

Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do  
Ensino Básico e no Ensino Secundário

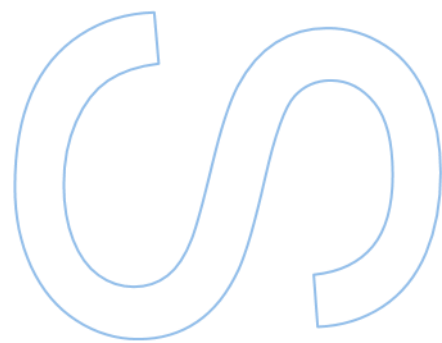
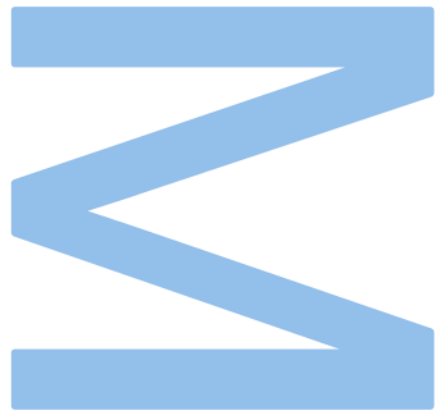
Unidade de Ensino das ciências  
2023

**Orientador**

Professor Doutor João Carlos de Matos Paiva, Professor Associado  
da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto



**U.** PORTO  
FC FACULDADE DE CIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DO PORTO



*Aos meus filhos*

# Declaração de Honra

Eu, Alexandra Fonseca da Costa Pereira, inscrita no Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto declaro, nos termos do disposto na alínea a) do artigo 14.º do Código Ético de Conduta Académica da U. Porto, que o conteúdo do presente relatório de estágio reflete as perspetivas, o trabalho de investigação e as minhas interpretações no momento da sua entrega.

Ao entregar este relatório de estágio, declaro, ainda, que o mesmo é resultado do meu próprio trabalho de investigação e contém contributos que não foram utilizados previamente noutros trabalhos apresentados a esta ou outra instituição.

Mais declaro que todas as referências a outros autores respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, encontrando-se devidamente citadas no corpo do texto e identificadas na secção de referências bibliográficas. Não são divulgados no presente relatório de estágio quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor.

Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Alexandra Fonseca da Costa Pereira

Porto, junho de 2023

# Agradecimentos

Agradeço ao meu marido por todo o apoio que me deu durante estes dois anos.

À minha mãe pela sua disponibilidade total sem a qual não teria sido possível conciliar os estudos e o bem-estar familiar.

Aos meus pais, por todo o amor e carinho e por me terem inculcado o espírito de perseverança fundamental neste trajeto.

Ao professor Joaquim Morgado, da Escola Secundária João Gonçalves Zarco, que me acompanhou este ano letivo, pelos ensinamentos, empatia, tolerância e amizade.

Os meus sinceros agradecimentos ao Professor Doutor João Carlos de Matos Paiva pela orientação, atenção e disponibilidade.

À Susana por ter aparecido na minha vida no momento certo.

Agradeço aos meus amigos e colegas que acompanharam minha trajetória durante o mestrado, me apoiaram e souberam trazer momentos de descontração.

Aos meus filhos por serem o melhor da minha vida.

## Resumo

Atualmente, o telemóvel é um equipamento indissociável de qualquer jovem com capacidade de desempenhar variadíssimas tarefas que lhe conferem um enorme potencial para ser utilizado como ferramenta alternativa no processo de ensino e aprendizagem. Com o objetivo de acrescentar o conhecimento acerca de ferramentas pedagógicas que possam potenciar a motivação dos alunos para a aprendizagem de conteúdos de Química, o estudo apresentado norteou-se pela seguinte questão de investigação: “Será que a realização de vídeos caseiros com o telemóvel influencia na motivação e interesse dos alunos pela química?”. Foi proposto a 28 alunos de uma mesma turma de 9.ºano do 3.º Ciclo do Ensino Básico de um agrupamento de escolas do Norte de Portugal a realização de um vídeo, a pares ou individual, de uma atividade de química experimental caseira. Recorreu-se a um estudo de natureza qualitativa com recurso à entrevista semiestruturada. A amostra é constituída apenas por 11 alunos do 9.º ano, uma vez que só estes é que apresentaram o consentimento da entrevista assinado pelos Encarregados de Educação. A análise dos dados foi realizada com recurso à análise de conteúdo. Os principais resultados obtidos são organizados nas categorias: interesse, motivação, dificuldades e uso de telemóvel. A principal conclusão é que os alunos se sentem motivados a estudar química quando usam o telemóvel em atividades relacionadas com o seu dia a dia. No entanto, não foi possível identificar os fatores específicos que os motivam. Em outras palavras, embora haja uma relação entre o uso do telemóvel e a motivação dos alunos, não se sabe exatamente quais os aspetos específicos desse uso que impulsionam essa motivação.

Palavras-chave: Ensino de Química, uso do telemóvel, motivação

## Abstract

Currently, the cell phone is an inseparable piece of equipment for any young person and with the ability to perform a wide variety of tasks that give it enormous potential to be used as an alternative tool in the teaching and learning process. With the aim of adding knowledge about pedagogical tools that can enhance students' motivation for learning Chemistry content, the study presented was guided by the following research question: "Does making home videos with the mobile phone, does it influence students' motivation and interest in chemistry?". It was proposed to 28 students from the same 9th grade class, from the 3rd Cycle of Basic Education, from a group of schools in the North of Portugal, to make a video, in pairs or individually, of an experimental home activity. A qualitative study was used, using the semi-structured interview. The sample is made up of only 11 students from the 9th year, since only these presented the interview consent signed by the Guardians. Data analysis was performed using content analysis. The main results obtained are the categories: interest, motivation, difficulties, and use of mobile phone. The main conclusion is that students feel motivated to study chemistry when they use their cell phones in activities related to their daily lives. However, it was not possible to identify the specific factors that motivate them. In other words, although there is a relationship between cell phone use and students' motivation, it is not known exactly which specific aspects of this use drive this motivation.

Keywords: Chemistry teaching, cell phone use, motivation

# Índice

Lista de Tabelas .....	vii
Lista de Figuras .....	vii
Lista de Abreviaturas .....	vii
1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....	1
2. DOSSIER DE ESTÁGIO .....	2
3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	3
3.1. O papel do professor .....	3
3.2. Abordagem motivacional .....	4
3.3. Telemóvel, aliado ou inimigo? .....	5
4. CONTEÚDOS DE QUÍMICA ABORDADOS .....	7
4.1. Reações de oxidação-redução .....	7
4.1.1. Definições básicas .....	7
4.1.2. Corrosão .....	9
4.2. Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas .....	11
5. ESTUDO DE UM CASO .....	13
5.1. Metodologias de investigação .....	13
5.2. Apresentação e descrição da atividade proposta com recurso a filmagens em telemóvel .....	15
5.3. Caracterização da amostra .....	16
5.4. A entrevista como instrumento de recolha de dados .....	18
5.5. Tratamento e análise dos dados .....	20
5.6.1. Transcrição das entrevistas .....	22
6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	22
6.1. Categorização dos elementos recolhidos na entrevista semiestruturada .....	22
Interesse .....	23
Motivação .....	23
Dificuldades .....	24

Uso de telemóvel .....	25
6.2. Discussão de resultados e considerações finais .....	26
Referências bibliográficas .....	30
Apêndices .....	32
Apêndice 1 – Procedimento da atividade n. º1 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel” .....	32
Apêndice 2 - Procedimento da atividade n. º2 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel” .....	33
Apêndice 3 - Procedimento da atividade n. º3 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel” .....	34
Apêndice 4 – Consentimento informado .....	35
Apêndice 5 – Guião da entrevista realizada aos alunos .....	36
Apêndice 6 – Transcrições das entrevistas aos alunos .....	39
Apêndice 7 – Tabelas de resultados da análise de conteúdo .....	63

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Constituição da amostra.....	17
Tabela 2 – Categorias das perguntas “Chave” contidas na entrevista. ....	21
Tabela 3 – Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Interesse”. ....	63
Tabela 4 –Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Interesse”. ....	63
Tabela 5 – Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Motivação”.....	64
Tabela 6 – Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Dificuldades”.....	65
Tabela 7 – Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Uso de Telemóveis”.....	65

## Lista de Figuras

Figura 1 – O processo eletroquímico envolvido na formação da ferrugem. Os iões H <sup>+</sup> são fornecidos pelo H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , que se forma quando o CO <sub>2</sub> se dissolve em água (Chang & Goldsby, 2013, p. 841).....	10
Figura 2 – Idade dos alunos participantes no estudo. ....	17
Figura 3 – Última nota a Físico-Química dos alunos participantes no estudo.....	17

## Lista de Abreviaturas

FCUP	FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
UP	UNIVERSIDADE DO PORTO
IPP	INICIAÇÃO À PRÁTICA PROFISSIONAL
ESJGZARCO	ESCOLA SECUNDÁRIA JOÃO GONÇALVES ZARCO
PES	PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

# 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Neste trabalho apresenta-se uma investigação realizada no âmbito da unidade curricular de iniciação à Prática Profissional (IPP), incluindo a Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. No capítulo 2 apresenta-se o trabalho elaborado durante o presente ano letivo, na Escola Secundária João Gonçalves Zarco (ESJGZARCO). Todos os planos de aula, fichas de trabalho, e restantes recursos elaborados para a prática de ensino supervisionada das turmas 9.º3 e 11.º1 encontram-se compilados no Dossier de Estágio. Com o objetivo de acrescentar o conhecimento acerca de ferramentas pedagógicas que possam potenciar a motivação dos alunos para a aprendizagem de conteúdos de Química, o estudo apresentado investigou se a realização de um vídeo com telemóvel de uma experiência caseira potencia a motivação dos alunos para o estudo da química. Como desafio à motivação (Batista & Wenzel, 2021) nomeiam algumas limitações frente ao ensino, assim como a reduzida memorização como prática de aprendizagem e a dificuldade em compreender e relacionar fenómenos com a química. Tendo em conta que o telemóvel, atualmente, é uma prolongação de qualquer adolescente e até adulto formulou-se a seguinte questão de investigação: “Será que a realização de vídeos caseiros com o telemóvel influencia na motivação e interesse dos alunos pela química?”

A questão de investigação deste relatório e as questões orientadoras operacionalizaram-se nos seguintes objetivos:

- i) Identificar o nível de interesse dos alunos pelas atividades na sala de aula;
- ii) Registrar fatores que motivam os alunos;
- iii) Identificar o nível de dificuldade cognitiva face à química de 8.ºano;
- iv) Entender de que forma o uso do telemóvel pode ter influência na motivação para o estudo da química.

No sentido de promover uma melhor compreensão da investigação apresentada neste relatório, no capítulo três apresenta-se um enquadramento teórico que tem por objetivo contextualizar a investigação desenvolvida. No capítulo 4 é feito um enquadramento teórico das atividades propostas aos alunos. Consequentemente, serve o capítulo 5 para descrever o estudo de caso, onde se apresenta todo o processo desde as filmagens em telemóvel como metodologia de potenciação pedagógica até ao guião da entrevista semiestruturada aplicada aos alunos. No capítulo 6 são apresentados e discutidos os resultados.

## 2. DOSSIER DE ESTÁGIO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar o dossier de estágio elaborado no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional. Este documento reúne todos recursos educativos elaborados por mim e aplicados nas turmas 9.º3 e 11.º1 da ESJGZARCO durante o ano letivo 2022/2023. O núcleo de estágio teve a supervisão do professor cooperante Joaquim Morgado, a colega Cidália André e eu enquanto professoras estagiárias. Quanto aos professores orientadores da FCUP, o grupo foi constituído pelo professor Doutor João Paiva e professor Doutor Paulo Simeão. Este documento pode ser acedido através do seguinte link:

[https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos\\_service.conteudos\\_cont?pct\\_id=646101&pv\\_cod=13QcraLaxBY3](https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=646101&pv_cod=13QcraLaxBY3)

Neste documento encontram-se todos os planos de aula elaborados para as aulas de regências ministradas, tanto da componente de química como da componente de física, assim como os recursos utilizados, questões de avaliação propostas e respetivos critérios de correção. Encontra-se, também, a descrição dos projetos extracurriculares dinamizados pelo núcleo de estágio, a saber: Árvore de Natal, exposição alusiva ao Dia Mundial da Água, palestra “Porque pirilampiscam os pirilampos”, mostra pedagógica e exposição “Da desordem à organização”, participação em visitas de estudos e, por fim, uma reflexão autocrítica.

## 3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

É do conhecimento de todos que a condição fundamental para que ocorra aprendizagem é o envolvimento dos estudantes durante as aulas. Entretanto, a desmotivação dos estudantes tem sido apontada por professores de química como um dos principais problemas com os quais se deparam (Pozo e Crespo, 2009).

De acordo com (Delgado, 2013, p. 2) os jovens revelam falta de interesse e atitudes negativas relativamente à ciência o que pode dever-se ao facto de se verificar uma fraca variedade de metodologias utilizadas no ensino das ciências; os conteúdos lecionados considerados independentes entre si e a dificuldade que os alunos têm em compreender a relevância e pertinência dos mesmos.

Sobre a integração dos dispositivos móveis nos métodos de ensino e aprendizagem Carvalho (2015) aborda o uso destes equipamentos em contexto educativo e formativo uma vez que estas tecnologias são inseparáveis da nossa vivência. Fonseca aborda o uso de smartphones como ferramenta a ser explorada nas aprendizagens denominadas por *Mobile Learning*.

### 3.1. O papel do professor

Maria do Céu Roldão define o professor como “aquele que ensina”, ou seja, aquele que é capaz de “gerar e gerir formas de fazer aprender (...) alguma coisa a alguém” (Roldão, 1999, p. 115).

Depreende-se das palavras da autora que só quando ocorre aprendizagem é que o professor cumpre o seu papel, pelo que a sua ação deve pautar-se também pela procura de formas capazes de construir conhecimento nos seus alunos. Para a autora, o professor deve procurar práticas pedagógicas que promovam aprendizagem.

O professor precisa colocar-se como intermediário do processo de ensino aprendizagem e não como transferidor de conhecimento, como único “dono da verdade”. Sobre isso (Freire, 1996) defende que o educador democrático não se pode negar ao dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, a sua curiosidade, a sua insubmissão. Diante da incompatibilidade entre o que é transmitido e o que é aprendido, surge a necessidade da utilização de tecnologias a favor do ensino aprendizagem. Valer-se de softwares adequados, objetos de

aprendizagens, pesquisas na internet, enfim toda a estratégia que possa atrair o interesse dos alunos é válido, pois de acordo com o autor percebe-se a necessidade de aproximar o conteúdo à realidade do aluno. Uma forma de alcançar esse objetivo é através das tecnologias digitais (Morais & Webber, 2017) uma vez que os adolescentes de hoje já não vivem com essa ausência.

É imprescindível que se tenha clareza sobre quais metodologias e instrumentos chamam mais atenção e contribuem melhor para a aprendizagem e motivação dos educandos. Miranda e Moraes (2008) acrescentam que quanto mais se conhece o estudante sobre os seus processos de aprendizagem, maiores são as possibilidades de lhe proporcionar informações adequadas daí a importância da criação do conhecimento através da investigação em educação como o que se pretende com a realização deste relatório.

### 3.2. Abordagem motivacional

Nos contextos educativos, a motivação adquire um significado e uma importância especiais, influenciando poderosamente a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, nomeadamente afetando o investimento ou desinvestimento no processo de ensino aprendizagem. O investimento motivado nas tarefas e atividades produz não apenas melhor rendimento escolar e aprendizagem, mas também contribui para o desenvolvimento individual, adaptação e progressiva capacidade de influência pessoal sobre esse desenvolvimento (Lemos et al. 2000).

O envolvimento comportamental nas atividades de aprendizagem ocorre nas crianças que se empenham na concretização das práticas de aprendizagem e apresentam uma nuance emocional positiva. O investimento de uma criança relaciona-se com uma série de atitudes face à tarefa a desempenhar. Estas posturas passam pela escolha das tarefas de acordo com as suas capacidades, a toma de iniciativas quando oportuno, esforço e demonstração de concentração na realização das mesmas. Pelo contrário, crianças desinvestidas são passivas, não se esforçam e desistem face a obstáculos. Podem mostrar comportamentos como aborrecimento, depressão, ansiedade e até irritação (Lemos et al. 2000).

### 3.3. Telemóvel, aliado ou inimigo?

Nos últimos anos, os dispositivos eletrónicos têm-se vindo a modernizar incansavelmente. O facto de atualmente termos fácil acesso a tecnologia topo de gama, contribui para que os jovens possuam uma aptidão natural associada à sua utilização que nem toda a população adulta domina.

A primeira chamada com recurso a um telemóvel foi efetuada a 3 de abril de 1973 numa rua de Nova Iorque pelo engenheiro eletrotécnico e designer Martin Cooper. Na altura, o equipamento portátil pesava 2,5 quilogramas, era alimentado por uma bateria com autonomia de apenas 20 minutos e não estava ao alcance de qualquer carteira. (EURONEWS, s.d.)

“As tecnologias ubíquas, nomeadamente os telemóveis e os computadores portáteis, são atualmente uma realidade no dia a dia dos jovens que se apropriam delas rapidamente, usando-as no seu quotidiano em vários contextos e com diferentes finalidades.” (Delgado, 2013, p. 321)

Hoje, estes aparelhos, denominados por smartphones, telefones inteligentes, são pequenos, leves, dispoem de câmaras frontais e traseiras com capacidade de fotografar e filmar. Permitem o acesso às redes sociais, à internet, a música e possuem inúmeras potencialidades sendo alimentados por baterias com elevada autonomia. Resumindo, possuem uma alta capacidade de processamento. Segundo Moraes e Webber, (2017) devido a todas as suas características, estes dispositivos contribuem para o nosso bem-estar ou desassossego, auxiliando-nos no acesso à informação e comunicação permitindo o contacto entre as pessoas a qualquer momento.

A facilidade de possuímos um smartphone ou um tablet permite-nos, em qualquer lugar e a qualquer hora, aceder a conteúdos, interagir com capacidades computacionais, capturar o contexto através de vídeo, imagem, áudio, localização e tempo (Quinn, 2011).

No pensamento de Carvalho (2015), o telemóvel tornou-se um dispositivo inseparável do seu dono que o professor na aula não pode ignorar defendendo também que é preciso rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos a favor da aprendizagem.

Além do mais “o aceso móvel à internet e a dispositivos móveis versáteis introduz possibilidades notáveis para o ensino das ciências mas é necessário que esses se convertam em ferramentas pedagógicas efetivas.” (Paiva et al.,2015, p.43).

Os smartphones possibilitam um conjunto de alternativas que podem ser exploradas para a aprendizagem, denominadas de *Mobile Learning* ou *Aprendizagem Móvel* (Fonseca, 2013) e o seu uso deve ser rentabilizado através da prática do “*Bring Your Own Device*” (BYOD), que pode ser traduzida para o português como “*Traga seu próprio dispositivo*” (Carvalho, 2015, p. 10).

## 4. CONTEÚDOS DE QUÍMICA ABORDADOS

O presente capítulo é escrito com base nos seguintes autores (Chang & Goldsby, 2003; Chisten, 1967; Paiva et al., 2021; Reger et al., 1997), tendo em conta as reações de oxidação-redução e fatores que influenciam a velocidade das reações químicas.

### 4.1. Reações de oxidação-redução

A expressão oxidação-redução leva-nos a considerar duas palavras. Ox-, provém do grego *oxys*, que significa pontiagudo ou ácido, que está na origem dos termos técnicos óxido, oxidação e oxigénio. O sufixo -ção é indicador de ação. Logo, oxidação é, de forma mais generalizada, um processo químico em que ocorre a perda de eletrões. Por outro lado, redução conduz-nos ao vocabulário latino *reductio*: ação de reconduzir, ação de fazer voltar, recuar. O sentido corrente leva-nos, preferencialmente, associar redução a diminuição e, de facto, em certa perspetiva, uma espécie que se reduz diminui o seu número de oxidação, ganhando eletrões.

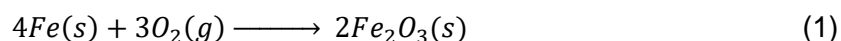
Muitas vezes, as peças de ferro ficam corroídas e revestidas de ferrugem, um material poroso e amarelo-avermelhado, constituído por óxidos de ferro, como é o caso do óxido de ferro (III) ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), resultante da reação entre o ferro (Fe) e o oxigénio. O ferro oxida-se, isto é, sofre oxidação, e o oxigénio reduz-se, isto é, sofre redução. Este tipo de reações químicas de transferência de eletrões designa-se por reações de oxidação-redução. Nestas reações, ocorre a transferência de eletrões de um redutor (espécie oxidada, que cede eletrões) para um oxidante (espécie reduzida, que recebe eletrões).

As reações de oxidação-redução ou redox são muito comuns no mundo que nos rodeia. É o caso da queima de combustíveis fósseis, bem como o funcionamento de pacemakers cardíacos e até das baterias de lítio-iodo.

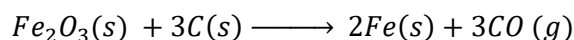
#### 4.1.1. Definições básicas

O oxigénio reage diretamente com quase todos os elementos e com uma grande variedade de compostos.

A equação:



Descreve a oxidação do ferro pelo oxigénio, enquanto a reação:

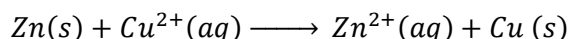


Descreve a redução do óxido de ferro (minério de ferro) pelo carbono.

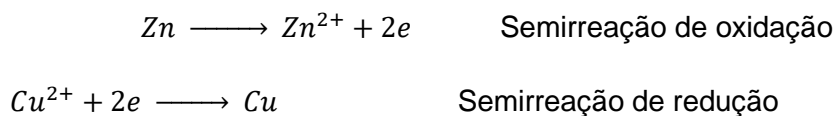
Na reação de oxidação, a mudança de ferro metálico para óxido de ferro envolve a transferência de eletrões do ferro para o oxigénio. Define-se oxidação como a perda de eletrões por um átomo ou outra espécie química. Muitas reações em que o oxigénio não participa enquadram-se também nesta classificação. A definição corrente de redução é o ganho de eletrões por qualquer espécie química. Na equação anterior, o elemento oxigénio é reduzido, atuando como agente oxidante porque aceita eletrões do ferro, causando assim a sua oxidação. Como já foi dito, na formação do óxido de ferro, o ferro é oxidado. Diz-se que ele atua como agente redutor pois cede eletrões ao oxigénio, causando assim a sua redução

Qualquer reação que envolva a oxidação de uma substância tem de envolver a redução de uma outra. Uma reação redox, é aquela em que eletrões são transferidos de uma espécie para outra. Numa reação oxidação-redução, pelo menos uma espécie tem de ser oxidada e pelo menos outra tem de ser reduzida. A semi-reação que envolve perda de eletrões é chamada de reação de oxidação. A semi-reação que envolve ganho de eletrões é chamada de reação de redução.

A equação:



Traduz a reação do ião cobre (II) com uma placa de zinco, sendo o resultado de dois processos opostos, uma oxidação e uma redução, que ocorrem de forma que os eletrões libertados na oxidação sejam captados na redução. Assim semirreações de oxidação e redução são:



Verifica-se, que o zinco libertou dois eletrões, uma vez que a sua carga passou de 0 para +2, sendo, portanto, o oxidante, e que o catião cobre (II) captou dois eletrões, uma vez que a sua carga passou de +2 para 0, sendo, portanto, o agente redutor.

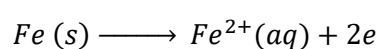
Como já foi referido, na vida do dia-a-dia encontramos muitas reações de oxidação-redução; de facto, a própria vida depende da energia produzida por muitas e complicadas reações redox. A lixívia funciona oxidando as nódoas a produtos solúveis ou incolores. O cloro, que se adiciona na água das piscinas para as manter limpas, mata as bactérias e as algas oxidando-as. A maioria dos elementos é isolada dos compostos onde ocorrem naturalmente através de reações de oxidação-redução. Estes são apenas alguns exemplos desta importante classe de reações químicas.

#### 4.1.2. Corrosão

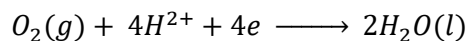
A corrosão é a palavra geralmente usada para designar a deterioração de metais por meio de um processo eletroquímico. A cobertura verde que normalmente se observa em estátuas de bronze é um exemplo de corrosão. A cor verde é causada por compostos de cobre (II) que se formam devido a corrosão do cobre existente no bronze. Para além de ser inestética, a corrosão pode criar preocupações graves de segurança, e custos avultados associados à substituição das partes corroídas. Por estas razões, os químicos têm dedicado uma parte significativa do seu esforço de investigação a compreensão da corrosão, tentando encontrar maneira de a reduzir ou eliminar.

O mais familiar e mais dispendioso exemplo de corrosão é o enferrujamento do ferro e das suas ligas. A ferrugem consiste em formas hidratadas de óxido de ferro (III), ver equação (2). O enferrujamento ou corrosão do ferro constitui um exemplo de transformações químicas que ocorrem espontaneamente no ambiente. A corrosão pode ser entendida se for vista como um processo eletroquímico quando o ferro está exposto ao ar, e principalmente o ar húmido, reage com o oxigénio, obtendo-se óxido de ferro (III) hidratado, de composição variável,  $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ , a que vulgarmente damos o nome de ferrugem. Embora as reações envolvidas sejam bastante complexas e ainda não totalmente compreendidas, acredita-se que as etapas fundamentais sejam as seguintes:

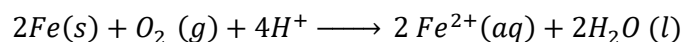
Uma região da superfície do metal funciona como ânodo, ocorrendo ali a oxidação:



Os eletrões libertados pelo ferro reduzem o oxigénio atmosférico a água no cátodo, que é outra região da mesma superfície metálica:

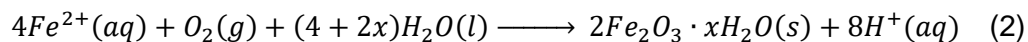


A reação redox global é:



Calculando a força eletromotriz padrão deste processo obtém-se um valor positivo o que confirma a espontaneidade da reação. É de notar que esta reação ocorre em meio ácido; os iões são em parte fornecidos pela reação do dióxido de carbono atmosférico com a água para formar  $H_2CO_3$ .

Os iões  $Fe^{2+}$  formados no ânodo são ainda oxidados pelo oxigénio:



A quantidade de água associada ao óxido de ferro é variável e por isso se usa a representação  $2Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ . A Figura 1 mostra o mecanismo de formação da ferrugem. O circuito elétrico é fechado pela migração de eletrões e iões; é por essa razão que a corrosão é tão rápida em água salgada. Nos climas frios, os sais cloreto de sódio e dicloreto de cálcio, utilizados nas estradas para fundir o gelo e a neve são a maior causa de formação de ferrugem nos automóveis.

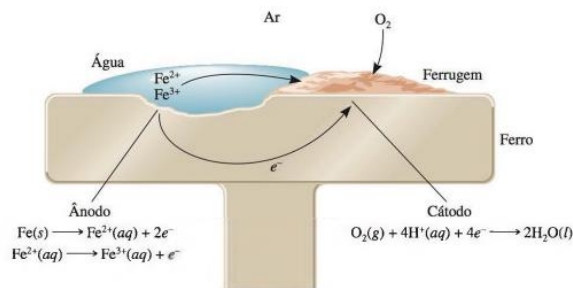


Figura 1 – O processo eletroquímico envolvido na formação da ferrugem. Os iões  $H^+$  são fornecidos pelo  $H_2CO_3$ , que se forma quando o  $CO_2$  se dissolve em água (Chang & Goldsby, 2013, p. 841).

Assim, é fundamental prevenir a corrosão dos metais, através de uma constante vigilância e manutenção. A pintura dos metais é um processo bastante eficaz para evitar a corrosão. Os automóveis, os navios e as pontes metálicas são pintados porque a tinta constitui uma camada protetora que evita o contacto direto do metal com o ar e com a água. Outra maneira de proteger o metal é a cromagem ou a niquelagem, isto é, a cobertura com uma camada dos metais crómio, ou níquel.

## 4.2. Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas

As substâncias não podem reagir umas com as outras a menos que as suas partículas colidam umas com as outras. Mas apenas em casos muito raros (em certas reações de ácidos com bases) o número de choques ativos, isto é, seguidos ou acompanhados de reação, é igual ao número real de choques entre as partículas, pois, caso contrário, todos os processos teriam de ser verificados a velocidades muito elevadas.

Normalmente, apenas uma fração de todos os choques são seguidos de reação.

Estas são aquelas colisões entre partículas que são suficientemente ricas em energia para que um estado de transição ativado possa ser formado.

A velocidade de uma reação, ou seja, a quantidade de substância transformada em unidade de volume por unidade de tempo, é tanto maior quanto maior a probabilidade de colisões entre as diferentes partículas.

Mas o número de choques aumenta tanto com o aumento da temperatura (as partículas movem-se mais rapidamente), quanto com o aumento das concentrações, ou seja, à medida que o número de partículas por unidade de volume aumenta.

Portanto, a taxa de reação aumenta, em geral, à medida que a temperatura aumenta e as concentrações aumentam.

Em reações heterogéneas (isto é, reações em que participam duas ou mais fases) tem grande influência na taxa de reação também a magnitude da superfície limite, ou seja, o "grau de subdivisão", uma vez que o processo só ocorre na superfície de contacto entre ambas as fases, e quanto maior esta mais frequentes serão as colisões entre as diferentes partículas.

Por exemplo, o ácido clorídrico de uma determinada concentração produz com magnésio ou zinco em pó, ou com torções destes metais, um descolamento muito mais

rápido de hidrogénio do que se estes metais estiverem na forma de fragmentos maiores e mais compactos. Ou então, uma certa quantidade de carvão queima muito mais rapidamente sob a forma de pó de carvão do que sob a forma de grandes fragmentos. Em determinadas circunstâncias, a combustão de materiais combustíveis finamente divididos pode mesmo ocorrer explosivamente, como é o caso das explosões de poeiras em minas de carvão, ou em moinhos de farinha.

Como regra de ouro sobre a dependência entre a taxa de uma reação e a temperatura pode ser aplicado o seguinte (regra da taxa de reação em função da temperatura): Um aumento de 10°C na temperatura pode fazer com que a velocidade de uma reação aumente em até duas vezes. Portanto, um aumento de 100°C pode alcançar um aumento na taxa de reação de pelo menos 1024 vezes.

Muitos processos de reação que ocorrem muito rapidamente a uma temperatura de algumas centenas de graus passam tão lentamente à temperatura ambiente que não é possível medir sua velocidade, de modo que, aparentemente, nenhuma reação ocorre.

Esta regra foi estabelecida empiricamente e não é exatamente aplicada em muitos casos. Existem mesmo alguns processos, embora complicados de processar, em que a taxa de reação diminui com o aumento da temperatura.

Em processos que envolvem apenas uma classe de partículas (reações monomoleculares), o número de choques (e, portanto, o número de partículas que se transformam na unidade de tempo em um determinado momento) é proporcional ao número de partículas presentes. A velocidade de tais processos será, portanto, proporcional neste caso à concentração molar.

O fator de proporcionalidade  $k$  é chamado de "constante de velocidade" da reação correspondente.  $k$  aumenta, em geral, com o aumento da temperatura e tem um valor totalmente determinado, a cada temperatura para cada processo ou reação química. Exemplos de processos monomoleculares são a decomposição de arsenamina ( $\text{AsH}_3$ ) em arsénio e hidrogénio ou o decaimento radioativo de um núcleo atómico.

As reações ocorrem frequentemente quando duas partículas diferentes colidem (reações bimoleculares). Exemplos bem pesquisados incluem a síntese e termólise de iodeto de hidrogénio.

## 5. ESTUDO DE UM CASO

### 5.1. Metodologias de investigação

Para esta investigação recorreu-se a um método de natureza qualitativa que se baseia na análise de conteúdo que o inquérito por entrevistas aos alunos potencia.

A tarefa investigativa com recurso ao inquérito por entrevista teve início com a definição dos itens constitutivos de um guião orientador da condução da entrevista, uma vez que se trata de realizar uma entrevista semiestruturada. Este guião foi um instrumento comum a todas as inquirições feitas de forma a conferir rigor e fiabilidade à técnica de recolha de dados adotada (Silvestre et al., 2014).

O guião da entrevista é constituído por questões elaboradas por mim de forma a serem suficientemente flexíveis na abordagem dos tópicos previamente definidos. Como objetivos específicos pretendeu-se conhecer e avaliar o grau de afinidade dos alunos com as ferramentas tecnológicas usadas e as dificuldades que os alunos se deparam na elaboração da atividade, e como ultrapassaram essas dificuldades. As questões da entrevista foram elaboradas com base no que considere ser possível explorar face ao desafio proposto aos alunos.

A entrevista semiestruturada é um modelo representado por um guião de perguntas previamente estabelecidas que serve de orientação para o andamento da interlocução. Admite a supressão ou inclusão de novas questões conferindo assim flexibilidade à conversa. É adaptável de acordo com o rumo tomado pelo diálogo entre entrevistador e entrevistado. Deve existir uma combinação de perguntas abertas e fechadas (Minayo, 2014). Como já foi referido, na fase inicial da etapa investigativa, impôs-se, a produção do guião da entrevista para orientar a condução do diálogo o qual foi estruturado tendo em conta os objetivos gerais da investigação. A partir desses objetivos gerais, foram estabelecidos objetivos específicos e, numa estratégia de antecipação de uma eventual dificuldade de compreensão dos alunos da metalinguagem utilizada pelo investigador, incluíram-se nesse guião um conjunto de questões subsidiárias na medida em que a entrevista é uma técnica investigativa de cariz dialogístico ao nível da interação verbal em copresença. A etapa metodológica seguinte consiste na validação do guião da entrevista, por parte de algum(ns) perito(s), reconhecido(s) no meio académico (Silvestre et al., 2014).

Para uma mais fiel e fidedigna recolha de informações, a entrevista deve ser áudio-gravada pois que facilita a concentração do entrevistador no discurso do seu interlocutor impedindo a sua dispersão com a tomada de notas escritas. Na etapa de transcrição da entrevista, o papel do investigador revela-se de extrema importância uma vez que a sua sensibilidade para produzir conhecimento a partir de indícios diversos (linguísticos e paralinguísticos como as entoações e as pausas, as posturas corporais ou expressões faciais, a velocidade discursiva, entre outros) pode constituir um fator a não desconsiderar (Silvestre et al., 2014).

A etapa metodológica de testagem do guião de entrevista foi elaborada a um ator não incluído no estudo e a transcrição das entrevistas realizadas encontra-se no apêndice 6. Após a transcrição, deverá proceder-se à validação do conteúdo das entrevistas por parte do entrevistado como sugere (Silvestre et al., 2014).

Finalmente, segue-se a fase de análise de conteúdo da entrevista que segundo os autores anteriormente referidos “não poder ser uma leitura interpretativa neutra”.

Realizaram-se, num total de 8 entrevistas, 6 entrevistas individuais, uma com dois alunos e outra com três apenas por questões logísticas.

Para facilitar a análise e dar ênfase ao anonimato considerou-se:

- a) As entrevistas 1,2,3,4,5,6,7 e 8 irão designar-se por E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8;
- b) O aluno entrevistado na entrevista E1 será por E1-E1
- c) Os dois alunos entrevistados na entrevista E4 serão designados por E4-E1 e E4-E2.
- d) Os três alunos entrevistados na entrevista E8 serão designados por E8-E1, E8-E2, E8-E3.

A análise de conteúdo (Bardin, 2016) foi escolhida como método de análise por ser flexível e adaptável às técnicas e estratégias de coleta de dados utilizadas e permitir inferências interpretativas (Amado, 2014) a partir da análise textual e interpretação do “material buscando compreender e interpretar tanto os fenómenos quanto os sujeitos em sua singularidade, descobrindo estruturas e regularidades nos dados e fazendo inferências procurando assim significados na perspectiva dos participantes” (Coutinho, 2011, p. 193).

## 5.2. Apresentação e descrição da atividade proposta com recurso a filmagens em telemóvel

Foi proposto aos 28 alunos da turma do 9.º a realização de um vídeo a pares ou individual, de uma atividade experimental caseira. No dia 28 de março, as atividades foram apresentadas aos alunos e após a constituição dos grupos foi atribuída ao grupo/aluno uma atividade das três apresentadas. A data de entrega ficou definida para o dia 18 de abril. A distribuição da atividade foi aleatória e materiais “pregos, paus de giz, copos de plástico e corante alimentar” foram disponibilizados aos alunos.

Notei uma certa agitação no momento da constituição dos grupos e por isso sugeri que poderiam optar por trabalhar por pares com o colega de (carteira) ou individualmente. Facultei o meu e-mail aos alunos caso surgissem dúvidas ou necessitassem de apoio na edição pós-vídeo.

É de salientar que uma das alunas manifestou especial interesse pela atividade em contraste com a sua atitude num dia de apresentação de trabalhos. De resto, a receptividade dos alunos face à proposta apresentada foi positiva.

Estas experiências abordam conteúdos do 8.º ano, uma vez que o estudo da química só teve início após as férias escolares.

O objetivo geral apresentado aos alunos consistiu na realização de um vídeo com recurso ao telemóvel no qual teriam de incluir a explicação do que observaram. Foi sugerido aos alunos que realizassem a atividade e que, após observação da mesma, refletissem e pesquisassem informações que permitissem responder a questões orientadoras que se encontravam no procedimento. Pediu-se que recorressem às potencialidades do computador para fazerem a edição pós-vídeo. Aquando da apresentação das atividades à turma reforcei que no vídeo não deve aparecer qualquer elemento que os identificasse ou localizasse. Toda a documentação necessária e atribuição do trabalho por aluno/grupo foram disponibilizadas na *classroom*.

A atividade 1 teve como Questão-Problema: “Por que motivo é que o chá se deve fazer com água quente?”. Para esta atividade, como já foi referido, foi disponibilizado aos alunos corante alimentar sendo que os restantes materiais necessários são considerados como algo comum de se ter em casa.

A experiência caseira número 2 teve como Questão-Problema: “Por que razão de pintarmos os portões das casas?”. Desta forma, foi disponibilizado aos alunos um conjunto de pregos e copos descartáveis. É uma atividade que não dava para observar

imediatamente o fenómeno da formação da ferrugem visto ser necessário alguns dias para que se observe a ocorrência do fenómeno. Foram aconselhados a começar o quanto antes de forma que pudessem obter resultados em tempo útil.

Na atividade 3 teve como Questão-Problema: “Como alterar a velocidade de uma reação química?”. Para o efeito, os alunos usaram porções de giz inteiros e triturados e vinagre comum de cozinha concentrado e diluído em água.

As três atividades/experiências encontram-se nos apêndices 1,2 e 3.

Em seguida, apresentam-se alguns excertos retirados das entrevistas aos alunos quando questionados acerca da atividade que realizaram:

“Foi inovador, foi diferente” (Entrevista 8, Entrevistado 2)

“... eu ameii bastante, estive-me a divertir enquanto gravava, eu e o meu padrasto não parávamos de rir, enquanto gravávamos.” (E1 – E1)

“Eu não gostei, adorei! Eu gostei, gostei, foi giro.” (E8 – E2)

### 5.3. Caraterização da amostra

As atividades laboratoriais foram propostas a 28 alunos (15 rapazes e 13 raparigas) com idades compreendidas entre os 14 e 15 anos. Estes alunos pertencem à mesma turma do 9.º ano de escolaridade da ESJGZARCO. A tarefa proposta foi realizada por 86% dos alunos da turma. O consentimento informado (Apêndice 4) a autorizar a participação na entrevista foi assinado por 9 rapazes e 7 raparigas e respetivos encarregados de educação, ou seja, 67% dos alunos que realizaram a tarefa.

Neste estudo participou parte da turma do 9.º ano do 3.º Ciclo do Ensino Básico e realizou-se ao longo do ano letivo 2022/2023.

A aplicação do inquérito por entrevista foi feita a uma amostra constituída por 11 alunos: 3 raparigas e 8 rapazes como se encontra sistematizada na tabela 1.

Tabela 1 – Constituição da amostra.

Constituição dos alunos participantes	Turma 3		
	Nº total de alunos	♀	♂
<b>Ano letivo 2022/2023</b>	11	3	8

Relativamente às idades dos participantes, 4 alunos têm 15 anos e 7 alunos têm 14 anos. Na figura 2 encontram-se sistematizados os dados relativos à idade dos alunos que participaram nas entrevistas. Os alunos participantes no estudo tiveram as seguintes classificações como nota final do primeiro semestre: três alunos obtiveram 3; cinco alunos obtiveram 4 e três alunos obtiveram 5.

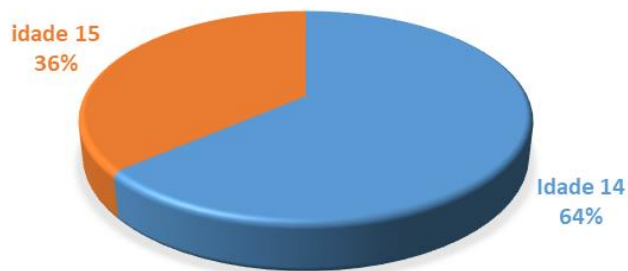


Figura 2 - Idade dos alunos participantes no estudo.

Na figura 3 encontram-se sistematizados os dados relativos às últimas notas de Físico-Química dos alunos que participaram nas entrevistas.

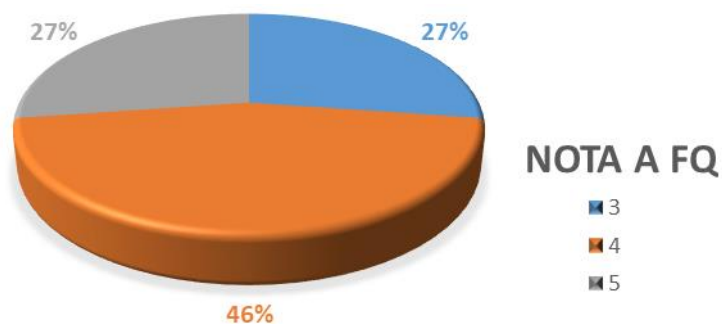


Figura 3 – Última nota a Físico-Química dos alunos participantes no estudo.

## 5.4. A entrevista como instrumento de recolha de dados

Todos nós já entrevistámos alguém ou, pelo menos, assistimos a uma entrevista. Este género textual é estudado logo no primeiro ciclo de escolaridade o que torna este processo tão familiar que quase o fazemos sem pensar.

Uma entrevista consiste numa conversa intenciona usualmente entre duas pessoas dirigida por uma delas com o objetivo de obter informações sobre a outra. Independentemente da forma como é utilizada, a entrevista permite recolher dados descritivos na linguagem do entrevistado, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam os aspetos do mundo (Borgan & Biken, 1999).

Ao conhecer o que está “dentro da cabeça de uma pessoa”, estes processos tornam possível medir o que uma pessoa sabe, o que gosta e não gosta e o que pensa (Tuckman, 2000, p. 307).

O objetivo do processo para conduzir uma entrevista é obter os dados desejados com a máxima eficácia e a mínima distorção. No que diz respeito ao entrevistador, a melhor escolha recai num já treinado ou que tenha experiência. A tarefa de um entrevistador é de grande responsabilidade, tanto na forma como conduz uma entrevista, como na vontade em obedecer às instruções prévias. A preparação do entrevistador deve incluir a observação e a realização de algumas entrevistas. É igualmente necessário saber como começar a entrevista de modo a colocar à vontade a pessoa a entrevistar, como utilizar as questões e até como registar as respostas. Os entrevistadores são assim instrumentos para recolher dados e, como instrumentos, as suas próprias características podem afetar os dados, ainda que o mínimo possível (Tuckman, 2000).

Neste estudo optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas por se pretender aprofundar aquilo que um conjunto de alunos pensava e sentia relativamente às ferramentas tecnológicas usadas, às dificuldades que encontraram na elaboração da atividade e como ultrapassaram essas dificuldades. Além disso, este tipo de entrevista permitiu-me, enquanto entrevistadora, algum grau de liberdade na exploração das questões, podendo, consoante as respostas do entrevistado, explorar melhor algumas ideias.

Tendo em conta os objetivos descritos, elaborou-se um guião de entrevista (Apêndice 5). As entrevistas foram realizadas em maio de 2023, tendo sido entrevistados 11 alunos. O universo de voluntários para a realização das entrevistas foi constituído por

16 alunos e a seleção dos 11 alunos para a realizaram as entrevistas prendeu-se com disponibilidade de cada um.

O guião de entrevista foi dividido em 3 partes. A primeira parte pretende-se obter respostas mais diretas. A segunda parte da entrevista é composta por questões que permitem ao entrevistado manifestar a sua opinião mais aprofundada face a aspetos relacionados com a atividade.

A última parte era constituída pela questão mais abrangente e idealizada com o objetivo de colmatar qualquer aspeto que o entrevistado considerasse pertinente.

Procedeu-se à gravação áudio de todas as entrevistas realizadas tendo sido usado, para tal, um telemóvel com gravador de voz que se colocou à frente de cada entrevistado. A razão para o uso do telemóvel como ferramenta para captar o áudio da entrevista foi sempre comunicada aos entrevistados. Os alunos foram, também, informados que em qualquer momento que pretendessem terminar a entrevista teriam essa escolha (ver nota prévia do guião da entrevista). As gravações foram transcritas (Apêndice 6) e o seu conteúdo foi analisado de acordo com as categorias definidas.

Uma vez que os horários do 9.º ano são todos concentrados na parte da manhã, ou seja, os alunos entram às 8h00 e saem às 13h30, foi difícil arranjar disponibilidade para a realização das entrevistas em tempo útil. Desta forma, as entrevistas foram realizadas numa primeira etapa a alunos que tinham disponibilidade para estarem na escola ao início da parte de tarde. Numa segunda etapa, recorri às horas em que a professora de ciências esteve ausente e num terceiro momento combinei com alguns alunos realizar atividade em horários escolhidos por eles. Todos os alunos mostraram boa vontade para as entrevistas. Todavia a dificuldade em conciliar horários determinou que apenas 3 raparigas fossem entrevistadas. Assim, foram realizadas entrevistas a 11 alunos, dos quais 3 raparigas e 8 rapazes. O local da entrevista foi sempre na sala de aula destacada à turma com o conhecimento/consentimento da direção.

A entrevista foi a técnica de recolha de dados escolhida que devido à sua flexibilidade é adotada como técnica de recolha de dados nos mais diversos campos. A modalidade escolhida foi a entrevista semiestruturada na qual se combinam perguntas fechadas e abertas e na qual o entrevistado tem liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se prender à pergunta formulada (Minayo, 2014). Para tal foi elaborado um guião orientador da entrevista semiestruturada que embora não tenha sido elaborado para que a ordem das questões fosse seguida rigorosamente, serviu para garantir a uniformidade da informação recolhida.

O Guião orientador da entrevista semiestruturada, foi elaborado de acordo com o tema compreender fatores que possam diminuir a dificuldade de cognição e aumentar a motivação dos alunos em relação à química. Os objetivos do presente guião são: i) identificar o nível de interesse dos alunos pelas atividades na sala de aula; ii) registar fatores que motivam os alunos; iii) identificar o nível de dificuldade cognitiva face à química de 8.ºano; iv) entender de que forma o uso do telemóvel pode ter influência na motivação para o estudo da química.

O universo de estudo selecionado para este guião é constituído pelos alunos do 9.º ano do ensino básico. Dada a impossibilidade de entrevistar uma amostra representativa da população de alunos do 9.º ano que frequentam o sistema educativo português, a amostra selecionada foi constituída pelos alunos que se voluntariara da turma 3, do 9.º ano, da ESJGZARCO de Matosinhos. As entrevistas foram realizadas em maio após os alunos concluírem a tarefa de realizarem um vídeo de uma experiência caseira que envolveu química.

O guião orientador da entrevista contém uma nota prévia, lida a todos os entrevistados antes da entrevista que informa o âmbito em que se enquadra e o tema da mesma. Todos os entrevistados foram informados da razão da gravação da entrevista e que poderiam terminar a mesma, a qualquer momento, se assim pretendessem.

## 5.5. Tratamento e análise dos dados

Os procedimentos seguidos de tratamento e análise dos dados tiveram como linha orientadora os objetivos definidos inicialmente.

Neste contexto, o grau de afinidade dos alunos com as ferramentas tecnológicas usadas, as dificuldades que os alunos sentiram na elaboração da atividade e a forma como ultrapassaram essas dificuldades, foram aferidas através da análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016) das transcrições das entrevistas efetuadas a alguns alunos.

Recorreu-se à análise de conteúdo categorial das transcrições das entrevistas efetuadas a alguns alunos no sentido de conhecer as suas opiniões relativamente à filmagem em telemóvel de uma experiência caseira de química realizada.

Tabela 2 – Categorias das perguntas “chave” contidas na entrevista.

<b>Categoria</b>	<b>Questão</b>
Interesse	Gostas da escola?
	Gostas de estudar?
	Gostas de química?
	De que matéria gostas mais?
	Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?
	Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?
Motivação	Achas que a química é importante na tua vida pessoal?
	Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?
	Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra.
	Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?
	O que gostaste mais na elaboração da tarefa?
	O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?
Dificuldades	De que matéria não gostas?
	Em que é que sentes mais dificuldade?
	De que é que menos gostas na escola?
	Sentiste alguma dificuldade? Em quê?
Uso de telemóvel	A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?
	Já tinhas gravado e editado algum vídeo?
	Aprendeste a gravar e editar vídeos ou já sabias fazer?
	Já tinhas feito algum vídeo no telemóvel?
	Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?
	Achas que a química seria mais interessante se se fizesse recurso ao telemóvel?

Para averiguar a afinidade relativamente à utilização e utilidade do telemóvel como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem em química recorreu-se à análise de conteúdo das transcrições das entrevistas efetuadas a 11 alunos.

Seguidamente, as transcrições das entrevistas efetuadas foram submetidas a análise de conteúdo, tendo-se agrupado as respostas dadas pelos alunos entrevistados e a partir dos dados obtidos realizou-se um balanço da opinião dos alunos.

As questões contidas na entrevista foram classificadas em quatro diferentes categorias, como interesse, motivação, dificuldades e uso de telemóvel, conforme a tabela 2.

#### 5.6.1. Transcrição das entrevistas

A pesquisa desenvolvida foi de cunho qualitativa a qual se caracteriza por categorizar as respostas obtidas dos alunos partindo de questões de interesse requerendo julgamentos/juízos cuidadosos sobre o que é realmente significativo e relevante nos dados.

Recorreu-se às categorias anteriormente definidas para utilizar a análise de conteúdo das transcrições das entrevistas. Assim, as transcrições das entrevistas efetuadas aos 11 voluntários foram submetidas a análise de conteúdo segundo (Bardin, 2016). Nesse sentido, agruparam-se para cada categoria as respostas dadas pelos entrevistados (Apêndice 7) e a partir dos dados recolhidos executou-se um balanço de opinião dos alunos relativamente a cada uma delas.

## 6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

No presente capítulo apresentam-se e discutem-se os dados e resultados obtidos através das técnicas e instrumentos de recolha de dados descritos no capítulo anterior.

### 6.1. Categorização dos elementos recolhidos na entrevista semiestruturada

## Interesse

Com o objetivo de identificar o interesse dos alunos pelas atividades na sala de aula, considerei importante conhecer o gosto pela escola, por estudar e pela química. Também achei pertinente conhecer a opinião sobre a matéria preferida, a aula que mais gostaram e o tipo de avaliação que preferiam.

Os dados recolhidos para a categoria “interesse” que visam contribuir para o objetivo de identificar o nível de interesse dos alunos pelas atividades na sala de aula revelam uma postura positiva face à escola e à química.

Quando questionados se gostavam da escola todos os alunos (n = 11 alunos) recorreram a termos como “gosto”; “sim”; “adoro”.

O panorama inverteu-se quando foi perguntado aos alunos se gostavam de estudar. As respostas foram “Depende”; “Não gosto”; “Mais ou menos”. Interpelados se gostavam de química, sete alunos (n = 7 alunos) responderam “gosto” e “sim” sendo que apenas dois (n = 2 alunos) manifestaram ter outras preferências.

No que diz respeito à matéria preferida não foi possível verificar nenhuma resposta concordante entre todos. No entanto, “química” foi referida por 3 alunos entrevistados (n = 3 alunos); “físico-química” foi referido por dois (n = 2 alunos) não especificando se era física ou química. É de salientar que, embora os alunos tenham sido questionados sobre a matéria que gostavam mais, não diferenciaram matéria de disciplina.

Quanto à pergunta relacionada com a aula que gostaram mais de ter assistido 4 alunos (n = 4 alunos) referiram “físico-química”. No âmbito dos alunos que referiam físico-química, destacam-se “astronomia”, “reverberação” e a “aula de carácter experimental em que o professor montou circuitos elétricos”.

“Atividade experimental”, resposta dada por 7 alunos (n = 7 alunos), foi o tipo de trabalho para avaliação que mais gostam de fazer em química.

## Motivação

Considerarei importante conhecer a opinião do aluno acerca da importância da química na sua vida pessoal e a sua capacidade de exemplificar a presença da química no quotidiano de forma a registar fatores que motivam os alunos.

Perante a dualidade antagónica que a química vive nos dias de hoje, considerei importante conhecer em que lado da balança os alunos se posicionavam relativamente à química. Para a questão motivacional também foram questionados se já tinham feito

alguma experiência de química em casa, o que mais tinham gostado na tarefa e o que gostariam que o professor fizesse de diferente no ensino da química.

Tenho a destacar que todos os alunos inquiridos (n = 10 alunos) consideram a química “boa” para a vida na Terra.

No que concerne à importância da química na vida pessoal de cada um, as opiniões dividiram-se em “sim” (n = 6 alunos) e “depende” (n = 4 alunos).

No decorrer das entrevistas, cinco alunos (n = 5 alunos) foram capazes de dar exemplos em que a química se encontra presente no dia-a-dia e quatro alunos (n = 4 alunos) não foram capazes de dar um exemplo. Um dos alunos respondeu “cozinha” não especificando. Um aluno respondeu ao que lhe foi pedido com alguns exemplos ao longo da conversa:

“Cloreto de sódio” (E8 – E1)

“Composição nutricional” (E8 – E1)

“Quando pomos uma panela ao lume” (E8 – E1)

À pergunta: “Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?” sete alunos (n = 7 alunos) responderam que “sim” ou “já”.

À questão: “O que gostaste mais na elaboração da tarefa?” cinco responderam (n = 5 alunos) “par” e “reunirmo-nos”; quatro (n = 4 alunos) responderam “experiência”. É de salientar que o trabalho colaborativo é da preferência destes alunos.

Quando questionados sobre o que gostariam que o professor fizesse de diferente no ensino da química, notei alguma hesitação nas respostas. Nesta questão 7 alunos (n = 7 alunos) responderam “experiência” e “prática”.

### Dificuldades

No sentido de fazer um levantamento das dificuldades dos alunos recorri às seguintes questões: “De que matéria não gostas?”; “Em que é que sentes mais dificuldade?”; “De que é que menos gostas na escola?” e “Sentiste alguma dificuldade? em quê?”

A maioria dos entrevistados (n = 5 alunos) não foi capaz de identificar matérias que não gostasse. Quando questionados sobre as dificuldades que sentem alguns repetiram a resposta anterior: “matemática”, “línguas” e “português”. De um modo geral, as respostas foram muito variadas. As disciplinas de “português” e “matemática” foram mencionadas duas vezes sendo que um dos alunos justificou a escolha da seguinte forma:

“Português e matemática é preciso estudar mais até por causa dos exames que vamos ter e isso.” (E8 – E3)

As palavras “testes” e “exames” foram referidas três vezes na categoria dificuldades. Na questão sobre as dificuldades sentidas durante a tarefa, três alunos (n = 3 alunos) revelaram dificuldades na parte do procedimento referindo as palavras “giz” ou “contagotas/corante” quatro vezes (n = 4 alunos). Embora alguns alunos nunca tivessem editado vídeos, expressaram facilidade a esse nível, dizendo:

“...aquilo era intuitivo e fez-se bem.” (E4 – E2)

#### Uso de telemóvel

Na categoria uso de telemóvel, usei as perguntas: “A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?” “Já tinhas gravado algum vídeo” “Já tinhas editado algum vídeo?” “Aprendeste a gravar e editar vídeos ou já sabias fazer?” e “Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?”

Os alunos, quando questionados se tinham gostado da atividade em vídeo, responderam: “gostei” e “sim” (n = 10 alunos).

“Sim, até porque ver no final os vídeos notava-se a diferença que íamos vendo de um vídeo para o outro.” (E3 – E1)

“Foi inovador, foi diferente.” (E8 – E2)

No universo das 11 entrevistas foi perguntado aos alunos se já tinham gravado vídeos. A maioria afirmou ter já gravado vídeos (n = 9 alunos), enquanto dois alunos responderam “não” (n = 2 alunos), não ficando claro se estavam a referir a gravar ou editar. Três alunos (n = 3 alunos) afirmaram já terem editado vídeos e oito alunos (n = 8 alunos) nunca tinham editado qualquer vídeo. Dos oito alunos que nunca editaram vídeos, dois alunos (n = 2 alunos) afirmaram não ter sido necessário editar, visto terem sido, de acordo com as suas palavras, “brilhantes” na gravação da experiência caseira dado que não foi necessário proceder à edição do mesmo. Seis alunos (n = 6 alunos) afirmaram ter aprendido a editar vídeos com realização da tarefa proposta. Quando questionados se achavam que o telemóvel poderia facilitar a aprendizagem de conteúdos de química, cinco alunos responderam “sim” (n = 5 alunos), três alunos (n = 3 alunos) demonstraram algumas reservas quanto ao uso do telemóvel.

“Eu acho que pode ser usado, mas tem de ser bem usado.” (E8 – E3)

“O telemóvel pode ser uma ferramenta se for devidamente usado, temos é que saber usá-lo.” (E7 – E1)

“Acho que sim, mais nos quizz, ou assim, fora desse contexto acho que é uma distração.” (E8 – E1)

Relativamente à questão sobre o uso do telemóvel como recurso para tornar a aprendizagem da química mais interessante, cinco alunos (n = 5 alunos) não responderam, três (n = 3 alunos) responderam “sim” e três (n = 3) responderam “não”.

## 6.2. Discussão de resultados e considerações finais

A partir da análise das respostas dos alunos, inferem-se algumas conclusões, referentes a cada uma das categorias de análise anteriores. Todos os alunos evidenciaram gostar da escola, consideraram a química como algo bom para o planeta e afirmaram ter gostado de realizar a tarefa. A maior parte dos entrevistados gosta de química. E embora, só um entrevistado tenha respondido positivamente à questão sobre o gosto em estudar, posso aferir que este conjunto de alunos, apresenta um nível de interesse positivo pelas atividades na sala de aula.

Nas questões consideradas para análise acerca da motivação foi possível verificar que, embora todos tenham uma visão positiva da química na Terra, uma parte considerável dos alunos tem algumas reservas em considerar a química importante nas suas vidas pessoais e não sabe dar exemplos da presença da química no quotidiano. Este facto pode condicionar a motivação dos alunos para o estudo da química. Apesar de tudo, 10 alunos referiram que a atividade os motivou para o estudo da química (n = 10 alunos).

Para complementar a informação relativa à motivação dos alunos, ao analisar o uso de palavras como “experiência” e “prática” é possível perceber que a realização de experiências ou atividades práticas potencia a motivação dos entrevistados no estudo da química (n = 7 alunos). Posso considerar que é da preferência deste grupo o trabalho a pares.

Identificar as dificuldades face à química de 8.º ano foi talvez a categoria menos conseguida. As perguntas elaboradas não levaram a que os alunos identificassem dificuldades ao nível da química. No que concerne a esta categoria é possível observar que a maioria dos alunos (n = 5 alunos) não sentiu dificuldade na execução da tarefa. Foi possível identificar pela frequência de respostas que “testes”, “giz” e “corante” foram as palavras mais usadas para manifestarem dificuldades ou o que menos gostaram.

No que respeita a entender de que forma o uso do telemóvel pode ter influência na motivação para o estudo da química, a análise das respostas obtidas revela que todos os alunos gostaram de gravar a atividade. Com a realização da tarefa os alunos que poucos conhecimentos tinham aprenderam a editar vídeos à exceção de dois que optaram por outro caminho. Embora a maioria dos alunos considere que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de química, outros manifestaram-se reticentes ( $n = 3$  alunos) devido a possíveis comportamentos menos apropriados que o uso de telemóvel pode proporcionar. Com a entrevista também foi possível perceber o desconhecimento dos alunos face a aplicações ou outras funcionalidades que o telemóvel pode oferecer como ferramenta de potenciação pedagógica. Assim, os objetivos propostos foram atingidos à exceção do objetivo “Registar fatores que motivam os alunos”. Foi difícil a partir desta metodologia identificar que os fatores efetivamente poderiam motivar os alunos para o estudo da química.

A primeira consideração que me proponho fazer relaciona-se com a etapa metodológica relativa à validação do guião da entrevista que neste estudo não foi possível concretizar. Não havendo possibilidade de validar um guião de entrevista a alternativa seria recorrer a instrumentos que se encontrassem já validados. Para este trabalho nenhuma das opções anteriores foi possível de concretizar pelo que esta etapa metodológica não foi realizada.

Um outro ponto a destacar prende-se ao universo da amostra do estudo em causa. A amostra usada neste estudo não é representativa da população que se pretende estudar. Qualquer conclusão extraída neste relatório não pode ser generalizada muito para além dos alunos que especificamente participaram neste estudo.

Embora não pretendesse testar a eficácia do uso do telemóvel no ensino, considero que neste trabalho deveria ter recorrido ao controlo de variáveis. Para tal, deveria ter sido incluído um grupo de controlo e um grupo-experimental no estudo. Ao grupo de controlo seria atribuída as mesmas experiências caseiras, mas sem recurso à filmagem com telemóvel, enquanto ao grupo-experimental caberia a atividade como foi planeada neste estudo. Posteriormente o tratamento de dados teria em consideração este fator.

Considero que as entrevistas corresponderam às minhas expectativas, os alunos mostraram vontade em participar, contudo a inexperiência da investigadora/entrevistadora poderá ter condicionado a produção de conteúdo para análise. Após a transcrição das entrevistas pude constatar que esporadicamente passava uma ou outra pergunta à frente ou então dava seguimento à entrevista, sem obter uma resposta do entrevistado. Em retrospectiva, deveria ter perguntado mais vezes

“porquê?”, ou até “consegues-me explicar melhor?”, de forma a explorar mais aprofundadamente as opiniões dos entrevistados.

Ainda que este trabalho possua cunho investigativo, considero importante refletir sobre algumas respostas dadas pelos entrevistados no que concerne a exemplos onde a química se encontra presente com o quotidiano. Os alunos, de um modo geral, sentiram dificuldade em dar exemplos e isso levou-me a refletir sobre as estratégias que devo adotar como futura professora de Química, de forma que a disciplina seja apresentada como base da vida quotidiana, familiar, interessante, relevante e com o valor social que lhe é atribuída.

O uso de ferramentas como o telemóvel no ensino e aprendizagem de química permite a diversificação de estratégias de ensino. Embora se associe o telemóvel ao entretenimento este equipamento possui imenso potencial para servir como ferramenta de trabalho, desta forma, cabe ao professor o esforço de construir a ponte entre os dois mundos que muito benefício poderá trazer para o ensino e aprendizagem das ciências em geral e da química em particular.

### 6.3 Reflexão autocrítica e projetos futuros

Existem alguns aspetos que poderiam ter contribuído para eliminar fontes de erro na aplicação deste trabalho de investigação. A falta de experiência por parte da investigadora poderá ter sido a causa da maior parte dos erros cometidos nesta investigação. É de salientar que os trabalhos propostos aos alunos não se enquadraram nas atividades de sala de aula devido a circunstâncias diversas inerentes ao meu estatuto de estagiária. O fato de não haver um propósito para que os alunos desenvolvessem o trabalho por mim proposto poderá ter retirado algum suporte à investigação.

Reconhecem-se as potencialidades do telemóvel para o ensino da química, mas este estudo não permite generalizar a ideia da tecnologia como certeza de ampliação da motivação dos estudantes para a química. Pode até admitir-se que muitos usos (e abusos) da tecnologia não ajudam o ensino das ciências. Como em muitos outros artefactos de potencial tecnológico, mais do que o instrumento em si, importa muito a forma como se utiliza. Apesar do nosso esforço de amparo e enquadramento pedagógico, as condições de contextualização educativa podem não ter sido as

melhores (entre outros fatores, desde logo, pela gestão da turma não ser da responsabilidade do investigador).

Este curto trabalho investigativo permitiu-me refletir mais sobre o benefício do uso de ferramentas pedagógicas alternativas do que sobre a validação do telemóvel como ferramenta fundamental de ensino. Com a realização deste trabalho foi possível conhecer diferentes opiniões de alunos e tomar assim consciência que cada aluno é um indivíduo com características distintas que merece da minha parte todo o investimento para que o processo de ensino-aprendizagem se oriente para o sucesso.

## Referências bibliográficas

- Amado, J. (2017). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo* (4ª ed.). Edições 70.
- Batista, L. S., & Wenzel, J. S. (2021). O que dizem as pesquisas acerca da motivação para o ensino de Química? *Revista vivências*, 17(32), 57-67. doi:<https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i32.137>
- Borgan, R. C., & Biken, S. K. (1999). *Investigação Qualitativa em educação*. Porto Editora.
- Carvalho, A. A. (2015). *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bilbiotecários*. Direção Geral da Educação.
- Chang, R., & Goldsby, K. A. (2013). *Química [recurso eletrónico]* (11ª ed.). AMGH Editora LTDA.
- Chisten, H. R. (1967). *Química*. Editorial Reverté, S. A.
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas - Teoria e Prática* (2ª ed.). Edições Almedina.
- Delgado, V. H. (2013). *Tecnologias ubíquas nas aulas de ciências naturais*. (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Lisboa.
- Euronews (s.d.). Obtido em 31 de 05 de 2023, de <https://pt.euronews.com/2023/04/03/primeira-chamada-com-um-telemovel-foi-ha-50-anos>.
- Fonseca, A. G. (2013). Aprendizagem, mobilidade e convergência: Moblidade Learning com Celulares e Smartphones. *Revista Eletrónica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano*, 163-181.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à pratica educativa*. Paz e Terra.
- Lemos, M. S., Soares, I., & Almeida, C. (2000). Estratégias de motivação em adolescentes. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 5(1), 41-43.
- Minayo, M. C. (2014). *O desafio do Conhecimento*. Hucitec.

- Miranda, L., & Morais, C. (2008). Estilos de aprendizagem: o questionário Chaea adaptado para língua portuguesa. *Revista de Estilo de Aprendizaje*, 1, 66-87. <https://doi.org/10.55777/rea.v1i1.864>
- Morais, R. S., & Webber, C. G. (2017). Udo das Tecnologias da Informação na Motivação dos alunos para as Aulas de Química. *Scientia Cum Industria*, 5(2), 95-102.
- Paiva, J. P., Morais, C., Martinho, S., Araújo, J., Vieira, H., & Moreira, L. (2021). *Química ao pé da letra*. U. Porto Press.
- Paiva, J., Morais, C., & Moreira, L. (2015). *O multimédia no Ensino das Ciências: Cinco anos de investigação e ensino em Portugal*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Pozo, J. I. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciencias: o conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*.
- Quinn, C. N. (2011). *Designing mlearning: Tapping into the mobile revolution for organizational performance*. Pfeiffer.
- Reger, D., Goode, S., & Mercer, E. (1997). *Química: Princípios e Aplicações*. Fundação Galouste Gulbenkian.
- Roldão, M. D. (1999). *Os professores e a gestão do currículo: perspectivas e práticas em análise*. Porto Editora.
- Silvestre, M. J., Fialho, I., & Saragoça, J. (2014). Da palavra à construção de conhecimento - Meta-avaliação de um Guião de Entrevista semi-estruturada. *Libro de Actas de "3º Congreso Ibero-Americano en Investigación Cualitativa"*. 3, 321-330. Ludomedia.
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de investigação em educação*. Fundação Galouste Gulbenkian.
- Welborn, J. (1992). *Engaged and disaffected action: The conceptualization and measurement of motivation in the academic domain*.

# Apêndices

## Apêndice 1 – Procedimento da atividade n. 01 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel”

<b>Objetivo</b>
<p>Os vídeos, mesmo que realizados com o telemóvel, podem ser um meio de aprendizagem motivador e de desenvolvimento de conhecimentos.</p> <p>Pretende-se que registes em vídeo, com recurso ao telemóvel, a atividade proposta e que acrescentes uma explicação do que observas. Num primeiro momento, deves realizar a experiência e observar o que acontece. Em seguida, deves refletir, pesquisar sobre o que observaste na experiência caseira realizada e responder às questões orientadoras de forma a articular a tua explicação para o fenómeno verificado. A tua explicação tem de estar incluída no vídeo na forma de legenda ou áudio usando sempre linguagem cientificamente correta.</p> <p>É aconselhável que faças a captação de imagem tendo uma parede simples como plano de fundo, <b>garantindo sempre</b> que tua cara não aparece, nem qualquer outro aspeto que identifique o local onde se realiza a filmagem. O vídeo não deve ter uma duração superior a 3 minutos. Após a captação de imagem deves recorrer às potencialidades do computador e/ou do telemóvel para fazer a edição pós-vídeo e assim introduzires a tua explicação da atividade no vídeo produzido.</p> <p>Lê atentamente o procedimento que se segue de forma a planeares o teu trabalho e não te esqueças de reunir todos materiais necessários antes de dares início à filmagem.</p>
<b>Atividade 1</b>
<b>Questão-Problema</b>
Por que motivo é que o chá se deve fazer com água quente?
<b>Possíveis Equipamentos/materiais:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Água</li> <li>• Copos transparentes</li> <li>• Corante alimentar</li> <li>• Telemóvel</li> </ul>
<b>Procedimento:</b>
<p>1º ensaio para observares:</p> <p>Coloca água fria, acabada de tirar do frigorífico, num copo e num outro água quente.</p> <p>Adiciona, à água de cada copo, uma gota de corante alimentar.</p> <p>Observa como se comporta o corante ao diluir-se na água em cada um dos copos.</p> <p>2º ensaio para registares em vídeo:</p> <p>Repete os procedimentos realizados anteriormente.</p> <p>Realiza, recorrendo ao telemóvel, um vídeo que registe a atividade realizada.</p> <p>Para finalizar...</p> <p>Verte na banca os líquidos usados.</p> <p>Lava todo o material usado na atividade.</p>
<b>Algumas perguntas a responder no vídeo:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Questão problema.</li> <li>2. O que observas.</li> <li>3. Em qual dos copos a difusão do corante foi mais rápida.</li> <li>4. Por que razão num dos copos a difusão do corante foi mais rápida.</li> </ol>

## Apêndice 2 - Procedimento da atividade n. º2 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel”

<b>Objetivo</b>	
<p>Os vídeos, mesmo que realizados com o telemóvel, podem ser um meio de aprendizagem motivador e de desenvolvimento de conhecimentos.</p> <p>Pretende-se que registes em vídeo, com recurso ao telemóvel, a atividade proposta e que acrescentes uma explicação do que observas. Num primeiro momento, deves realizar a experiência e observar o que acontece. Em seguida, deves refletir, pesquisar sobre o que observaste na experiência caseira realizada e responder às questões orientadoras de forma a articular a tua explicação para o fenómeno verificado. A tua explicação tem de estar incluída no vídeo na forma de legenda ou áudio usando sempre linguagem cientificamente correta.</p> <p>É aconselhável que faças a captação de imagem tendo uma parede simples como plano de fundo, <b>garantindo sempre</b> que tua cara não aparece, nem qualquer outro aspeto que identifique o local onde se realiza a filmagem. O vídeo não deve ter uma duração superior a 3 minutos. Após a captação de imagem deves recorrer às potencialidades do computador e/ou do telemóvel para fazer a edição pós-vídeo e assim introduzires a tua explicação da atividade no vídeo produzido.</p> <p>Lê atentamente o procedimento que se segue de forma a planeares o teu trabalho e não te esqueças de reunir todos materiais necessários antes de dares início à filmagem.</p>	
<b>Atividade 2</b>	
<b>Questão-Problema</b>	
Por que motivo pintamos os portões das casas?	
<b>Possíveis materiais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Água</li> <li>• Azeite</li> <li>• Copos descartáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregos</li> <li>• Telemóvel</li> </ul>
<b>Procedimento:</b>	
<p>Antes da atividade:</p> <p>Identifica um local na tua casa onde possas colocar alguns copos, garantindo as mesmas condições de luz e temperatura.</p> <p>Atividade:</p> <p>Separa três copos descartáveis e numera-os de 1 a 3. Coloca um prego em cada um. Reserva o copo número 1 no local escolhido. Verte água, no copo número 2 e 3, de forma a cobrir os pregos. Verte um pouco de azeite por cima da água do copo número 3.</p> <p>Filma, com recurso ao telemóvel, durante alguns segundos o estado dos pregos nos diferentes copos. Repete a filmagem em dias diferentes (durante cerca de 8 dias), de forma a conseguires a registar como evolui a reação em cada copo. Capta imagens das transformações que ocorrem em cada um dos copos. Este procedimento poderá demorar vários dias.</p> <p>No fim da experiência caseira, verte o líquido na banca e coloca, com cuidado, o prego no lixo.</p>	
<b>Algumas perguntas a responder no vídeo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Questão problema</li> <li>2. O que observas</li> <li>3. Em qual dos copos a reação foi mais rápida</li> <li>4. Porque é que num dos copos a reação foi mais rápida</li> </ol>	

## Apêndice 3 - Procedimento da atividade n. 03 de “Experiências caseiras gravadas com telemóvel”

<b>Objetivo</b>	
<p>Os vídeos, mesmo que realizados com o telemóvel, podem ser um meio de aprendizagem motivador e de desenvolvimento de conhecimentos.</p> <p>Pretende-se que registes em vídeo, com recurso ao telemóvel, a atividade proposta e que acrescentes uma explicação do que observas. Num primeiro momento, deves realizar a experiência e observar o que acontece. Em seguida, deves refletir, pesquisar sobre o que observaste na experiência caseira realizada e responder às questões orientadoras de forma a articular a tua explicação para o fenómeno verificado. A tua explicação tem de estar incluída no vídeo na forma de legenda ou áudio usando sempre linguagem cientificamente correta.</p> <p>É aconselhável que faças a captação de imagem tendo uma parede simples como plano de fundo, <b>garantindo sempre</b> que tua cara não aparece, nem qualquer outro aspeto que identifique o local onde se realiza a filmagem. O vídeo não deve ter uma duração superior a 3 minutos. Após a captação de imagem deves recorrer às potencialidades do computador e/ou do telemóvel para fazer a edição pós-vídeo e assim introduzires a tua explicação da atividade no vídeo produzido.</p> <p>Lê atentamente o procedimento que se segue de forma a planeares o teu trabalho e não te esqueças de reunir todos materiais necessários antes de dares início à filmagem.</p>	
<b>Atividade 3</b>	
<b>Questão-Problema</b>	
Como alterar a velocidade de uma reação química?	
<b>Possíveis materiais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Copos</li> <li>• Colher de sopa</li> <li>• Pedaco de giz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampa de garrafa de água</li> <li>• Vinagre</li> </ul>
<b>Procedimento:</b>	
<p>Antes da atividade:</p> <p>Identifica um local na tua casa onde possas colocar dois copos, garantindo as mesmas condições de luz e temperatura.</p> <p>Atividade:</p> <p>Divide, em dez partes, a porção giz, de forma a ficares com pedaços cerca de 1g de massa.</p> <p>Reduz a pó um dos pedaços.</p> <p>Verte 8 tampas de vinagre em dois copos.</p> <p>Adiciona um pedaco inteiro de 1g no copo e a mesma quantidade de giz em pó no outro copo.</p> <p>Filma, com recurso ao telemóvel, o que ocorre em cada um dos copos, regista a diferença do tempo de reação observada.</p> <p>Separa, dois copos, e num verte 8 tampas de medida de vinagre e no outro 4 tampas de medida de vinagre mais 4 tampas de medida de água</p> <p>Adiciona um pedaco inteiro de 1g em cada copo.</p> <p>Filma, com recurso ao telemóvel, o que ocorre em cada um dos copos, regista a diferença do tempo de reação observada.</p> <p>Para finalizar...</p> <p>Verte na banca os líquidos usados.</p> <p>Lava todo a material usado na atividade.</p>	
<b>Algumas perguntas a responder no vídeo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Questão problema</li> <li>2. O que observas</li> <li>3. Identifica os reagentes</li> <li>4. Que evidencias permitem concluir que ocorreu reação?</li> <li>5. Em qual dos copos a reação foi mais rápida?</li> <li>6. Identifica o fator que influenciou as diferenças observadas.</li> </ol>	

## Apêndice 4 – Consentimento informado



### Consentimento informado

Durante o ano letivo 2022/2023, no âmbito do Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto será feita uma entrevista, de carácter anónimo, a vários alunos da turma 9.º. 3 da Escola Secundária João Gonçalves Zarco. A professora/investigadora Alexandra Pereira é a responsável pela elaboração da referida entrevista de compreensão dos alunos sobre a realização do vídeo da experiência caseira.

Nenhum aluno será beneficiado ou prejudicado por aceitar ou recusar participar no estudo e em qualquer momento do processo, se algum aluno sentir que deseja alterar a decisão tomada, poderá fazê-lo.

Agradecemos a sua colaboração!

Eu (aluno/a), \_\_\_\_\_  
(Nome), li, compreendo e aceito participar no estudo segundo as condições acima mencionadas.

\_\_\_\_\_  
Assinatura  
(aluno)

Agradecemos a colaboração do seu (sua) educando (a) e a sua pelo que solicitamos uma declaração de autorização para os devidos efeitos (ver abaixo p. f.).

\_\_\_\_\_, encarregado de educação do  
(a) aluno (a) \_\_\_\_\_ para os devidos e legais efeitos declara autorizar, graciosamente, a participação do seu (sua) educando (a) a participar em estudo da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, o que inclui a resposta, de forma anónima, a uma entrevista.

\_\_\_\_\_  
Assinatura  
(Encarregado de Educação)

## Apêndice 5 – Guião da entrevista realizada aos alunos

### Guião de entrevista semiestruturada

**Tema:** Compreender fatores que possam diminuir a dificuldade de cognição e aumentar a motivação, dos alunos, em relação à química.

**Questão de investigação:** Será que a realização de vídeos caseiros com o telemóvel influencia na motivação e interesse, dos alunos, pela química?

**Destinatários:** Alunos do 9.º. Ano do Ensino Básico.

**Data:** (a definir) Pretende-se que esta entrevista seja realizada após os alunos concluírem a tarefa de realizarem um vídeo de uma experiência caseira, que envolva química.

### Objetivos

- Identificar o nível de interesse dos alunos pelas atividades na sala de aula.
- Registrar fatores que motivam os alunos.
- Identificar o nível de dificuldade cognitiva face à química de 8.ºano.
- Entender de que forma o uso do telemóvel pode ter influência na motivação para o estudo da química

### Universo de Estudo

O universo de estudo selecionado para este guião é constituído pelos alunos 9.º. ano do ensino básico. Dada a impossibilidade de entrevistar uma amostra representativa da população de alunos do 9.º ano que frequentam o sistema educativo português, a amostra selecionada será constituída pelos alunos da turma 3, do 9.º Ano, da Escola Secundária João Gonçalves Zarco, de Matosinhos.

### Técnicas de recolha de dados

A entrevista foi a técnica de recolha de dados escolhida que devido à sua flexibilidade é adotada como técnica de recolha de dados nos mais diversos campos. A modalidade escolhida foi a entrevista semiestruturada na qual se combinam perguntas fechadas e

abertas e na qual o entrevistado tem liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se prender à pergunta formulada (MINAYO, 2010).

## Questões

### Nota prévia:

Como vocês sabem, frequento o mestrado em Ensino de Física e Química no 3º ciclo do ensino básico e secundário, e estou a realizar um trabalho de investigação no âmbito do ensino. Por isso, pedi-vos para realizarem em vídeo uma experiência caseira em química e agora gostava de conversar um pouco sobre isso.

Agora queria fazer-vos umas questões para compreender os fatores que possam diminuir a dificuldade de cognição e aumentar a motivação, dos alunos, em relação à química.

Como já tive oportunidade de vos dizer os dados recolhidos e tratados nesta entrevista serão completamente anónimos e confidenciais e só participam os(as) meninos(as) que tiverem autorização do respetivo encarregado de educação.

Quero salientar que não existem respostas certas nem erradas, apenas pretendo saber a vossa mais sincera opinião e, como sabem, não tem qualquer peso na vossa avaliação. A entrevista será gravada em áudio para que a conversa flua naturalmente sem que eu tenha de estar a anotar as respostas durante a mesma. Se em algum momento da conversa não pretenderem continuar, podem manifestar essa vontade e paramos logo a entrevista.

### Grupo I

1. Nível de escolaridade?
2. Gostas da escola?
3. Gostas de estudar?
4. Gostas de química?

**Opcionais:** De que matéria gostas mais?

De que matéria não gostas?

Em que é que sentes mais dificuldade?

5. De que é que menos gostas na escola?
6. Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

7. Última nota a físico-química?
8. Achas que a química é importante na tua vida pessoal?  
**Opcionais:** Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra.

## Grupo II

9. O que achaste da tarefa proposta?
10. Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?
11. A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?  
Ou, Já tinhas gravado e editado algum vídeo?  
Ou, Aprendeste a gravar e editar vídeos ou já sabias fazer?  
**Opcionais:** Já tinhas feito algum vídeo no telemóvel?  
Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

12. O que gostaste mais na elaboração da tarefa?
13. Aprendeste alguma química com a atividade proposta?
14. Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?
15. Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?  
**Opcionais:** O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?  
Achas que a química seria mais interessante (fácil de aprender) se se fizesse recurso ao telemóvel?

## Grupo III

16. Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?  
Muito obrigada pela tua colaboração.

## Apêndice 6 – Transcrições das entrevistas aos alunos

Transcrição da Entrevista 1 (E1)	Data: 5 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 11 minutos
----------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Gosto.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Depende do meu humor, às vezes tenho humor para estudar outras vezes que nem tanto.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Depende em questão da química, tem certas partes que eu tenho mais dificuldades então o meu cérebro assimila logo que não gosto muito, quando tenho mais dificuldades.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado: EV

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado: Matemática

Entrevistador: Em que é que sentes mais dificuldade?

Entrevistado: Matemática

Entrevistador: De que é que menos gostas na escola?

Entrevistado: Não sei eu até gosto da escola no geral, sem contar com as pessoas que têm às vezes falta de educação.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: Astronomia, falar dos planetas. Eu adoro falar sobre planetas e astronomia.(FQ)

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 3

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Dependendo do assunto pode ser. Se estivermos a fazer alguma coisa que precisa de experiências que nós aprendemos na aula, aquilo pode-nos ajudar bastante. Sim, vejo relação entre a química e a minha vida pessoal. Na aula de português também falaram do fogo de artifício, a colega apresentou a boate kiss ou kiss boate, e um homem acendeu um coiso de fogo de artifício e a espuma inflamou, e começou tudo a arder.

Entrevistador: Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado: Esqueci-me do nome da matéria, térmico, energia térmica, o fogão quando aquecemos a água, quando acendemos uma luz está a haver química, nós próprios somos a química.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta?

Entrevistado: Achei só a parte do giz, meio complicado quando tinha de partir porque aquilo desfazia-se tudo, mas de resto eu amei bastante, estive-me a divertir enquanto gravava, eu e o meu padrasto não parávamos de rir, enquanto gravávamos.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: Já. No 8.º ano eu acho que o professor tinha pedido ou dito que podíamos fazer e eu experimentei.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado: Gostei.

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Já tinha gravado e editado vídeos.

Entrevistador: Ou, Aprendeste a gravar e editar vídeos ou já sabias fazer?

Entrevistado: Já sabia. (Nota: já sabia editar e gravar)

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado: Não houve dificuldades, só na parte do giz.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: A experiência. Foi mesmo poder ver o giz a fazer o efeito no vinagre e água.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Aprender como assim, eu já sabia as questões porque já tinha dado aquela matéria, apliquei o que já conhecia. Aquela matéria nós já tínhamos falado no início deste ano acho que fizemos um resumo das matérias do 8.º.

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Escape-room, também ajuda bastante para entendermos melhor a matéria. Já fui avaliada em projetos, em EV está a ser contado para nota um cartaz que estamos a fazer sobre a poluição, acho que o projeto é só de EV. Acho que gostava de ser avaliada em físico química a desenvolver projetos.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: Sim, redes sociais e Youtube, eu estudo bastante por Youtube. Porque vejo as pessoas a resolver exercícios e a explicar bem a matéria e é mais fácil para mim assim. A estudar matemática, tem um senhor, que se chama “As explicações do Pontes” que explica tudo de matemática de todos anos, as teorias de matemática e resolve exercícios de matemática. Eu não entendo nada (vídeos do estudo em casa da RTP) porque eles falam muito rápido, sempre que diziam “vejam o estudo em casa”, estava atenta sentada no sofá, faia tudo direitinho, exercícios depois esquecia-me, até porque estar em casa tem todas as distrações possíveis para estar a olhar para o lado.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Não sei, eu até gosto das avaliações que fazem. Não tenho ideias, estou acostumada a como o professor explica a matéria.

Entrevistador: Achas que a química seria mais interessante se se fizesse recurso ao telemóvel?

Entrevistado: Depende, haveria muitas pessoas que, de certeza, iam começar a fazer asneiras no telemóvel e a distrair bastante. Há pessoas que já têm maturidade para o fazer, eu quando tenho apresentações de português, nunca estou no telemóvel, está

sempre ali o relógio pousado na mesa e tudo, até porque eu já não sou assim tão viciada no telemóvel, às vezes pego no telemóvel, abro para ver se vou jogar alguma coisa, desligo logo e pouso logo.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Gostei da entrevista, em algumas partes eu não sabia bem o que dizer e acho que se notou que fiquei confusa.

Transcrição da Entrevista 2 (E2)	Data: 5 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 9 minutos
----------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	--------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Gosto.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Prefiro Química a física, sim.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado: Ciências.

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado: Neste momento não gosto de educação física.

Entrevistador: Em que é que sentes mais dificuldade?

Entrevistado: Física.

Entrevistador: De que é que menos gostas na escola?

Entrevistado: Talvez do stress, das datas dos testes e das notas.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: Gostei da aula de ciências sobre o suporte básico de vida.

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 3

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Talvez algumas partes. Não tudo, há coisas que não precisamos, mas algumas partes são interessantes no dia a dia.

Entrevistador: Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado: Sei lá. O ano passado o pH, achei interessante, porque depois estamos no supermercado e depois vemos o pH na água e comparamos.

Entrevistador: Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado: Acho que é boa. Acho que entender a química também facilita certas coisas na vida.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta? Gostaste de a fazer?

Entrevistado: Gostei, sim. Tive que puxar um pouco pela cabeça porque era matéria do ano passado, então tive que puxar pela cabeça sobre, por exemplo, o papel do azeite, no caso da minha experiência era por causa do ferro nos copos e tinha que puxar pela cabeça por causa do azeite e porque é que no copo com água ficou com mais ferrugem do que o copo sem água, mas gostei.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: Já, era mais brincadeira não sei se.... Foi uma coisa que me deram nos anos, um vulcão, com vinagre.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado: Sim, gostei de perceber o processo. Gostei do processo de formarmos o processo de filmarmos o processo e depois no final vemos as imagens. Gostei de ver o antes e do depois

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Não tinha editado algum vídeo. Nessa parte eu sou muito má, não consigo nada com as tecnologias, então para editar o vídeo eu tive ajuda da minha colega, então sim aprendi. Já tinha gravado.

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado: Não foi dificuldade. Tive que trabalhar para editar o vídeo.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: Talvez o final, na parte da discussão em que nos reunimos para discutir os resultados e o porque daquilo ter acontecido.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Sim sobre as reações químicas

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Não gosto de fazer testes, acho que gostava de ser avaliada numa experiência, a realizar a experiência.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: Acho que sim, acho prejudicar não, pode ajudar. Para pesquisar o papel do azeite.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Acho que mais a parte prática, não só a teórica, isto com isto dá esta reação, mas mesmo ver isto com isto a dar aquela reação, fazer. Até se calhar o facto de fazeres a experiência e não dar certo também pode servir para aprender

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Não

Transcrição da Entrevista 3 (E3)	Data: 5 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 10 minutos
----------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Gosto, no geral gosto

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Depende da disciplina, da matéria, mas, sim a maioria, sim.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Gosto

Entrevistador: De que matérias gostas mais?

Entrevistado: Desta parte de falar dos átomos. Em ciências gosto de aprender os sistemas do corpo humano. (Química)

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado: Qualquer língua

Entrevistador: Em que é que sentes mais dificuldade?

Entrevistado: Nas línguas

Entrevistador: De que é que menos gostas da escola?

Entrevistado: Testes. A avaliação em testes.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: Não me lembro.

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 5

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Acho que nos ajuda a perceber algumas coisas que acontecem no dia a dia.

Entrevistador: Sabes dar exemplos?

Entrevistado: Como no trabalho que fizemos a ferrugem no metal, como funciona uma pilha.

Entrevistador: Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado: Depende. Acho que é boa, se não contarmos com a poluição.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta?

Entrevistado: Achei interessante, gostei de ter lá a experiência e ir vendo como aquilo muda e depois também acho que fez com que eu tivesse mais curiosidade para ir o que é que acontece e porque é que acontece. Acho que esse trabalho suscitou assim

interesse e curiosidade e também achei interessante ser em pares, porque acho mais divertido de aprender assim.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: Que eu me lembre acho que não.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado: Sim, até porque ver no final os vídeos notava-se a diferença que íamos vendo de um vídeo para o outro. E acho que ficou interessante na apresentação.

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Não, Eu fui tentado fazer os vídeos, mas não me estava a dar muito bem passar os vídeos do telemóvel para o computador, mas no final consegui e até acho que ficou interessante na (inaudível). Até conseguir passar para o computador tive de tentar de várias maneiras. Se tivesse mais experiência tinha sido mais fácil. Num dia que precise (fazer vídeos) acho que ajudou (ultrapassar obstáculo). Na pesquisa acabei por encontrar algumas aplicações que eu acho que são interessantes para trabalhos futuros para conseguir pôr legendas ou áudios ou editar vídeos, talvez possam ser importantes para trabalhos futuros. Já tinha feito vídeos, não tinha editado.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: Acho que a parte quando já tinha os vídeos todos prontos, a pesquisa de informação com o meu par, acho que foi bastante engraçado estarmos ali à procura de informação e percebermos como é que aquilo realmente acontece.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Sim

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Eu acho que trabalhos assim são melhores para sermos avaliados do que trabalhos em que eu tenho de apresentar à turma porque não gosto muito de falar à frente de toda a gente. Então trabalhos assim em que só tenho de entregar ao professor são mais fáceis. Acho que preferia gravar um vídeo a fazer uma apresentação à frente da turma toda. Acho que numa atividade prática, em que sou avisada na aula anterior e se eu estudar o assunto, acho na aula seguinte se eu for avaliada acho que até é interessante fazer a atividade prática a perceber aquilo em que eu tenho mais dificuldades. Acho isso era bom. Eu a fazer a atividade.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: Acho que sim, depende das pessoas se as pessoas não vão utilizar para coisas que não devem, eu acho que pode ajudar-nos porque conseguimos pesquisar mais facilmente e mesmo às vezes podemos ir pesquisar e ser assim mais fácil. Acho que é útil.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Às vezes fazemos experiências às vezes estamos na sala. Acho que está bem.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Acho que não.

Transcrição da Entrevista (E4)	Data: 4 3 de maio	Entrevista realizada a dois alunos (E1 e E2)	Local: Sala 302	Duração: 11 minutos
--------------------------------	-------------------	--	-----------------	---------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado 1: Gosto da escola porque gosto de estar com os amigos, mas das disciplinas...

Entrevistado 2: Gosto.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado 1: De estudar, não gosto de estudar, se calhar gosto mais de matemática.

Entrevistado 2: Não gosto nada de estudar.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado 1: Gosto.

Entrevistado 2: Do que estamos a dar agora, mais ou menos. Espero que fique melhor.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado 1: Gostei de tudo este ano.

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado 1: Não percebi muito bem o que estamos a dar.

Entrevistador: De que é que menos gostam na escola?

Entrevistado 1: De ter poucos intervalos.

Entrevistado 2: Acho que temos um horário muito bom e acho que podia era baixar um bocadinho a comida, porque subiu agora com a inflação. E no bar, na cantina subiu tudo.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado 1: Educação física eu gosto de todas.

Entrevistado 2: Educação física. Físico-química, apesar de ser difícil gostei da impulsão. As leis de Newton e segurança rodoviária era fixe. Gostei

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado 1: 4

Entrevistado 2: 5

Entrevistador: Acham que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado 1: Algumas partes sim outras partes não.

Entrevistado 2: Sim é isso.

Entrevistador: Acham que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado 2: Acho que é fundamental.

Entrevistado 1: É capaz de fazer muitas coisas más, mas acho que as coisas boas ultrapassam isso.

Entrevistador: O que acharam da tarefa proposta?

Entrevistado 1 e 2: A tarefa ajudou a perceber, eu gostei, também estive em pares. O único problema foi o corante já não estar muito líquido estava espesso. Estivemos uma hora à procura em supermercados para ver se encontrávamos corantes e nenhum tinha. Só os hipermercados é que têm. O corante estava muito pastoso. E como queríamos deixar cair só uma gota ou assim, depois tentamos com as colheres.

Entrevistador: Já tinham feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado 1: Já, tipo aqueles kits do Science for You.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado 2: Sim, achei que ia ser mais complicado, mas depois de fazer foi fácil,

Entrevistado 1: Sim. O nosso foi muito simples. Foi só o vídeo e o áudio e não foi nada de difícil.

Entrevistador: Já tinham gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado1: Não.

Entrevistado 2: Nós não sabíamos, ligámos a um colega e ele disse-nos onde fazer, aquilo era intuitivo e fez-se bem.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: Como fizemos a pares foi mais fixe ter a interação com ele durante a experiência

Entrevistador: Aprenderam alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado 1: Reforçamos o que já tínhamos aprendido.

Entrevistado 2: Eu acho que até os resultados eram de esperar, já estava a esperar o que é ia acontecer. Só confirmamos.

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado 1: Gosto de fazer no google slides é a coisa mais fácil. Entregar a apresentação ou fazer mesmo a apresentação, acho que é o que prefiro. Acho que quando apresentamos temos sempre o suporte, a não ser que o professor peça para não ter e ser só mesmo o aluno a falar. Gosto de usar o computador e fazer a apresentação.

Entrevistado 2: Eu também gosto e prefiro o google slides porque é o único que sei usar, os outros eu não sei usar muito bem. Eu também gosto de entregar o trabalho e apresentar para a turma.

Entrevistador: Acham que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado 2: Eu não conheço assim também os recursos, sites que existem para utilizar na escola, portanto não sei responder.

Entrevistador: Achas que a química seria mais interessante (fácil de aprender) se se fizesse recurso ao telemóvel?

Entrevistado 1: O telemóvel é mais complicado, tem um ecrã mais pequeno, o computador é mais fácil.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado 1: Que nos fizesse escrever menos.

Entrevistado 2: Eu acho que está bem assim.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado 1: Não.

Entrevistado 2: Não acho que esta tudo dito.

Transcrição da Entrevista (E5)	Data: 3 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 7 minutos
--------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	--------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Gosto.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Mais ou menos.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Gosto.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado: Das reações.

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado: Nenhuma a apontar.

Entrevistador: De que é que menos gostas na escola?

Entrevistado: Não gosto tanto de ter tanto tempo de aulas dentro da sala, podíamos ter aulas mais fora, ao ar livre.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: Gosto de todas as aulas, não tem nenhuma que se destaque.

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 4

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Sim

Entrevistador: Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado: (não respondeu)

Entrevistador: Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado: Acho que é boa.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta?

Entrevistado: Foi interessante, para vermos o que acontecia nas propostas que íamos resolver. E era uma maneira nova e diferente de mostrar o que os professores iam-nos ensinar.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: Nunca tinha feito nenhuma experiência em casa.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado: Gostei

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Só nunca tinha editado vídeos.

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado: Não senti dificuldade. Foi simples. Fui vendo coisas que me poderiam ajudar a editar o vídeo, mas sim foi fácil.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: Realizar a experiência.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Sim aprendi.

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Gosto de fazer experiências, eu a fazer as coisas.

Entrevistador: Achas que a química seria mais interessante se se fizesse recurso ao telemóvel?

Entrevistado: Sim, com o avanço da tecnologia, pode-nos ajudar, tanto a procurar informações, como procurar como poderíamos realizar uma experiência nós próprios.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: Sim motiva.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Realizasse mais experiências.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Não. Gostei de fazer a atividade.

Transcrição da Entrevista 6 (E6)	Data: 3 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 7 minutos
----------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	--------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Gosto.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Mais ou menos.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado: Gosto mais de química do que de física.

Entrevistador: Em que é que sentes mais dificuldade?

Entrevistado: Atualmente nada.

Entrevistador: De que é que menos gostas na escola?

Entrevistado: Nada, este ano só temos aulas de manhã, então acho que não tenho nada.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: Deste ano, foi quando fizemos a atividade em que ficamos todos de pé e estávamos a ligar os fios ao interruptor e assim, no laboratório.(FQ)

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 4

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Sim, minimamente.

Entrevistador: Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado: Sei que tem vários.

Entrevistador: Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado: Para a vida na Terra é boa.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta?

Entrevistado: Foi bem estruturada, bem elaborada e eu gostei de fazê-la.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: O professor Morgado já tinha mandado. (Sim)

Entrevistador: O que é que mais gostaste da atividade?

Entrevistado: Acho que foi fazer a experiência em si.

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado: Só não sabia bem o que era 1 grama de giz.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Eram coisas que eu acho que já sabia.

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Para ser avaliado gosto de atividades experimentais.

Entrevistador: O telemóvel poderia entrar na avaliação?

Entrevistado: O telemóvel pode servir para enviar o trabalho.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: As ferramentas que estão dentro do telemóvel, por exemplo, como o google, sim.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Para ensinar não tenho ideias. Mas para avaliar. Por exemplo: a professora de história avalia por domínios, ela ensina um domínio e fazemos uma questão de aula na próxima aula. Eu prefiro assim. Damos matéria numa ou duas aulas e depois fazemos logo a questão de aula. E depois acho que não vamos ter testes.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Acho que não.

Transcrição da Entrevista 7 (E7)	Data: 3 de maio	Entrevista realizada a um aluno (E1)	Local: Sala 302	Duração: 9 minutos
----------------------------------	-----------------	--------------------------------------	-----------------	--------------------

Antes da entrevista, dita, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista.

Entrevistador: Gostas da escola?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: Gostas de estudar?

Entrevistado: Mais ou menos.

Entrevistador: Gostas de química?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: De que matéria gostas mais?

Entrevistado: Não sei.

Entrevistador: De que matéria não gostas?

Entrevistado: Gosto assim de todas.

Entrevistador: Em que é que sentes mais dificuldade?

Entrevistado: (não respondeu)

Entrevistador: E na escola? De que é que menos gostas?

Entrevistado: Das disciplinas?

Entrevistador: Sim, por exemplo.

Entrevistado: Inglês.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?

Entrevistado: De algumas aulas de ciências.

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado: 3

Entrevistador: Achas que a química é importante na tua vida pessoal?

Entrevistado: Sim, temos muitas coisas que fazemos, no dia a dia, que só é possível fazer devido à química.

Entrevistador: Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado: (não respondeu)

Entrevistador: Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado: É boa.

Entrevistador: O que achaste da tarefa proposta?

Entrevistado: Com a tarefa pudemos ver ao vivo e observar e tirar as nossas próprias conclusões sobre o que fizemos, no meu caso, foi a experiência do corante, E trabalhar em grupo, também faz com que nós conseguimos tirar melhores conclusões. Penso que trabalhar em grupo é melhor para ambos os integrantes do grupo.

Entrevistador: Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado: Não para avaliar. Só com recomendações do professor. sim.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado: Sim, é algo que nós fazemos sem nos apercebermos no dia a dia, por exemplo a atividade do chá, a qualquer hora podemos fazer um chá e não sabemos o porquê de usarmos água quente ou fria ou morna.

Entrevistador: Já tinhas gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado: Sim,

Entrevistador: Costumas gravar vídeos com o telemóvel?

Entrevistado: Não com muita frequência, mas já tinha experimentado. Foi no telemóvel, é mais no telemóvel.

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado: Não. Consegui fazer bem sozinho.

Entrevistador: O que gostaste mais na elaboração da tarefa?

Entrevistado: A experiência é sempre mais cativante a fazer.

Entrevistador: Aprendeste alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado: Eram conceitos que já havíamos explorado e que com aquela atividade conseguíamos tirar melhores conclusões e desenvolver mais alguns conhecimentos.

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?

Entrevistado: Estes tipos de atividades são diferentes e a mim cativam-me mais, mas o que nós costumamos fazer é testes, questões de aula mais em papel e assim, mas acho que estas atividades são melhores.

Entrevistador: Se fosses tu a mandar, que tipo de atividades fazias para avaliação?

Entrevistado: Assim deste estilo, quizz e assim, acho que cativa mais os alunos, pelo menos a mim cativa mais.

Entrevistador: Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado: Sim, o telemóvel pode ser uma ferramenta se for devidamente usado, temos é que saber usá-lo.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado: Alguma coisa em concreto não, podíamos utilizar mais os meios digitais, fazer mais experiências, cativam mais os alunos.

Entrevistador: Vocês gostam de fazer experiências?

Entrevistado: Eu pelo menos sim, sinto-me mais cativado a fazer experiências. Gosto de fazer essas experiências e atividades.

Entrevistador: Achas que a química seria mais interessante (fácil de aprender) se se fizesse recurso ao telemóvel?

Entrevistado: É uma forma diferente, fazer um vídeo. Nós com a câmara podemos mostrar o relatório e as imagens e os resultados podiam ser até melhor pois como a imagens e vídeos conseguimos melhor perceção do que estamos. No relatório temos de estar sempre a olhar para o papel, no vídeo podemos trabalhar de forma mais descontraída talvez, tentar conjugar a escrita com mais imagens.

Entrevistador: Queres dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado: Gostei da experiência e espero que sejam feitas e mais experiências assim destas. Gostei

Transcrição da Entrevista 8 (E8)	Data: 16 de maio	Entrevista realizada a três alunos (E1, E2 e E3)	Local: Sala 302	Duração: 23 minutos
----------------------------------	------------------	--	-----------------	---------------------

Antes da entrevista, fiz uma breve introdução relativamente aos objetivos da mesma, conforme se encontra no guião da entrevista. (ver nota prévia do guião da entrevista)

Entrevistador: Gostam da escola?

Entrevistado 1: Sim.

Entrevistado 2: Eu não gosto, eu adoro.

Entrevistado 3: Gosto.

Entrevistador: Gostam de estudar?

Entrevistado 1: Ui, Isso já não.

Entrevistado 2: Depende das matérias.

Entrevistado 3: Também acho que depende das matérias, não gosto das de decorar, daquelas em que é muito chapado.

Entrevistador: Gostam de química?

Entrevistado 1: Gosto, mas prefiro física.

Entrevistado 2: Eu também prefiro física.

Entrevistado 3: Também acho que prefiro física.

Entrevistador: De que matéria gostam mais?

Entrevistado 1 e entrevistado 2: Física e Química (em uníssonos)

Entrevistado 3: Não sei, não tenho nenhuma matéria preferida.

Entrevistador: De que matéria não gostam?

Entrevistado 1: (Não verbalizou opinião, abanou com a cabeça manifestando que não desgosta de nenhuma)

Entrevistado 2: Não é não gostar, a que eu menos gosto é português

Entrevistado 3: Há vezes também depende dos professores. Há anos em que, por exemplo, eu sinto que uma disciplina é mais, tipo, interessante, às vezes tem haver com o professor, às vezes tem haver com a matéria ou isso. Mas, que não goste mesmo, acho que não há.

Entrevistador: Em que é que sentem mais dificuldade?

Entrevistado 1: Geografia. No período de testes é tudo muito junto, ou seja, na mesma semana temos 3 testes. É o que vai acontecer para a semana e é excessivo, não dá para ver tudo.

Entrevistado 2: Na disciplina de Português.

Entrevistado 3: Português e matemática é preciso estudar mais, até por causa dos exames que vamos ter e isso.

Entrevistador: De que é que menos gostam na escola?

Entrevistado 2: Do professor de Físico-química, estou a brincar!

Entrevistado 3: A hora de entrada(8h00), mas também é verdade que as aulas mais compactadas de manhã também ajuda um bocado. Temos que acordar mais cedo e

temos que sair muito em cima da hora do almoço (13h30), mas depois temos a tarde livre, que pesa bastante.

Entrevistado 1: Para o ano vai mudar.

Entrevistador: Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaram de ter assistido?

Entrevistado 2: Por exemplo, eu lembro-me de uma aula do 8.º ano (FQ) em que o professor explicou a reverberação

Entrevistado 3: Acho que já aconteceu. Mas agora não me estou a lembrar. Às vezes chego a casa e falo com os meus pais, e isso, mas não me lembro.

Entrevistado 1: Exato

Entrevistado 3: As aulas de história do João Moura.

Entrevistado 1: Uma vez, na aula de cidadania, veio o professor de história, com um cinto e fez um truque de magia

Entrevistador: Última nota a físico-química?

Entrevistado 1: 5

Entrevistado 2: 4

Entrevistado 3: 4

Entrevistador: Acham que a química é importante na vossa vida pessoal?

Entrevistado 1: Não, Acho que no dia a dia não tenho de saber. Não aparece um átomo e os isótopos.

Entrevistado 2: Depende, na química não há muito. Na física já há um bocadinho mais. Talvez haja, não me estou a recordar.

Entrevistado 3: Eu acho que é sempre importante, nem que seja para a cultura geral. Sei lá, coisas do dia a dia, que às vezes eu lembro-me de ter dado aquilo nas aulas. Às vezes lemos uma notícia e sabemos um bocado mais do que as outras pessoas que não tiveram essas aprendizagens. Se escolhermos áreas de física e química acho que vai ser preciso (química).

Entrevistador: Sabem dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?

Entrevistado 1: Cloreto de sódio.

Entrevistado 2: Na cozinha por exemplo

Entrevistado 3: Agora vamos ter de pintar algumas coisas na casa de Ofir que há uma parte que esta a ficar com ferrugem e temos de pintar aquilo. E a madeira também

Entrevistado 1: Composição nutricional.

Entrevistador: Acham que a química é boa ou má para a vida na Terra?

Entrevistado 1: Depende há os químicos que as pessoas usam e não é para o bem. As bombas atómicas, as drogas. As pessoas é que são más. É (a química) uma coisa boa. As coisas más são por causa dos homens.

Entrevistado 2: Eu também acho que é uma coisa boa, tanto é que a minha mãe trabalha num laboratório de química e sou obrigado a dizer isso.

Entrevistado 1: Quando pomos uma panela ao lume.

Entrevistado 3: Eu acho que é uma coisa boa. Acho que pode ser usada nos dois sentidos.

Entrevistador: O que acharam da tarefa proposta?

Entrevistado 2: Eu não gostei, adorei! Eu gostei, gostei, foi giro. Mas foi giro deu para o “colega” vir a minha casa.

Entrevistado 1: Fiquei com as mãos todas pretas, depois o corante não saía. Depois não tinha uma conta gotas.

Entrevistado 3: Eu gostei também.

Entrevistador: Já tinham feito alguma experiência de química em casa?

Entrevistado 2: Eu já.

Entrevistado 3: Sim. Nem que seja em festas de anos. Quando eu era pequeno às vezes havia festas de anos em que fazíamos tipo um vulcão, slimes ou coisas assim.

Entrevistador: A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?

Entrevistado 1: Sim

Entrevistado 2: Foi inovador, foi diferente.

Entrevistado 3: Sim

Entrevistador: Já tinham gravado e editado algum vídeo?

Entrevistado 1: Não. Ah. Gravado já, também já, para um trabalho de inglês

Entrevistado 2: Sim (Gravado). Eu acho que nunca editei.

Entrevistado 3: Sim, mas nunca editei.

Entrevistador: Aprendeste editar vídeos agora?

Entrevistado 2: Não. Nós gravamos só um vídeo no telemóvel. Fomos tão brilhantes. Que foi à primeira tentativa.

Entrevistado 3: Sim.

Entrevistador: Sentiste alguma dificuldade? Em quê?

Entrevistado 1: A parte da conta gotas, o corante sujou tudo.

Entrevistado 3: Comigo não houve problema nenhum

Entrevistado 2: Também acho que não.

Entrevistador: O que mais gostaram na elaboração da tarefa?

Entrevistado 1: Foi curioso colocar o corante. Ele a espalhar.

Entrevistado 2: Do lazer. Eu gostei de trabalhar, por exemplo a par.

Entrevistador: Aprenderam alguma química com a atividade proposta?

Entrevistado 3: Eu acho que sim, o professor já tinha falado, nos anos anteriores. E então acho que foi uma maneira de provar o que o professor tinha falado. Nunca tinha visto, aliás já tinha visto (a corrosão).

Entrevistado 1: Sim, foi curioso ver na prática. Conseguimos ver na prática o que acontece.

Entrevistado 2: Comprovou o que o professor já tinha ensinado. Consolidamos

Entrevistador: Que tipo de trabalho para avaliação gostam mais de fazer em química?

Entrevistado 1: Pela prática, as experiências. A química é muito de decorar principalmente, nos testes teóricos tenho de decorar muito, portanto uma avaliação pratica, não envolvia decorar assim tanto.

Entrevistado 2: O mesmo que o meu colega disse (prática). Por ser um método diferenciado. Eu já tenho motivação para estudar física. Química mais ou menos.

Entrevistado 3: Acho que só mudar de contexto, isso já torna um bocado mais... Não é sempre a mesma coisa.

Entrevistador: Acham que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?

Entrevistado 2: Não.

Entrevistado 1: Acho que sim, mais nos quizz ou assim, fora desse contexto acho que é uma distração.

Entrevistado 3: Eu acho que pode ser usado, mas tem de ser bem usado.

Entrevistador: O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?

Entrevistado 1: Deixasse crescer o cabelo a Einstein (no meio de risos). Mais prática. Eu acho que deveríamos ter mais prática. Como na última aula, mais prática, que nos envolvesse mais, a nós. Que não fosse só o stor e que nós estivéssemos só a ver. Nós não fizemos nenhuma (aticidade prática).

Entrevistado 2: Eu não tenho sugestões a dar, se não o “stor” depois dá com o chinelo. Eu pessoalmente gosto do método de ensino do professor. Mas isso sou eu. Eu também concordo (com mais prática) mas nem sempre dá para fazer experiências a torto e a direito.

Entrevistado 3: (A parte prática) devia dar para toda a turma fazer.

Entrevistador: Achas que a química seria mais interessante (fácil de aprender) se se fizesse recurso ao telemóvel?

Entrevistado 2: Eu gosto mais do livro e não do ecrã.

Entrevistado 3: Na aula de físico-química, não usamos muito o livro, mas nas outras aulas eu preferia trazer o computador, porque assim, quando venho de bicicleta, não venho tão carregado.

Entrevistador: Querem dizer mais alguma coisa, sobre o que temos estado a falar e, que consideres pertinente?

Entrevistado 1: Acho que não.

Entrevistado 2: Não sei.

## Apêndice 7 – Tabelas de resultados da análise de conteúdo

Tabela 3- Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Interesse”.

	Interesse					
	Frequência da resposta:					
	Gosto	Sim	Adoro	Depende	Não Gosto	Mais ou menos
Gostas da Escola?	7	3	1			-
Gostas de Estudar?	1			4	3	3
Gostas de Química?	4	3		1		1

Tabela 4- Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Interesse”.

	Interesse						
	Frequência da resposta						
	Tudo	Físico-Química	Química	Não lembro/sei	Outras/Variadas	Ciências	Atividade experimental
De que matéria gostas mais?	1	2	3	2	1	1	
Qual foi a aula, em que o professor tenha dado matéria, que mais gostaste de ter assistido?	1	4		1	4	2	
Que tipo de trabalho para avaliação gostas mais de fazer em química?					2		7

Tabela 5 - Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Motivação”.

	Motivação						
	Frequência da resposta						
	Sim ou Já	Depende (Algumas partes)	Não	Boa	Par/reunirmo-nos	Experiência /prática	Outros
Achas que a química é importante na tua vida pessoal?	6	4	1				
Sabes dar exemplos onde a química está presente no quotidiano?	5		4				
Achas que a química é boa ou má para a vida na Terra?				10			
Já tinhas feito alguma experiência de química em casa?	7		2				
O que gostaste mais na elaboração da tarefa?					5	4	
O que é que gostavas que o professor fizesse de diferente no ensino da química?						7	4

Tabela 6 - Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Dificuldades”.

	Dificuldades							
	Frequência da resposta							
	Não identificou	Testes/exames	Giz	Nada	Conta gotas/corante	Matemática	Português	Outros
De que matéria não gostas?	5					1	2	2
Em que é que sentes mais dificuldade?	2	1				2	2	2
De que é que menos gostas na escola?		2		5				4
Sentiste alguma dificuldade? Em quê?			2	5	2			1

Tabela 7 - Frequência de respostas dadas em questões relativas à categoria “Uso de Telemóveis”.

	Uso de telemóvel				
	Frequência da resposta:				
	Gostei /Sim	Sim	Não	Sim/Depende	Não sei
A atividade que realizaste em vídeo foi interessante? Gostaste de a realizar?	10				
Já tinhas gravado algum vídeo?		9	2		
Já tinhas editado algum vídeo?		3	8		
Aprendeste a gravar e editar vídeos?		6			
Achas que o telemóvel pode facilitar a aprendizagem de conteúdos de química?		5	1	3	1
Achas que a química seria mais interessante se se fizesse recurso ao telemóvel?		2	3	1	