

PRODUÇÃO E USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA PARA O RECONHECIMENTO DA QUÍMICA NO ÂMBITO PROFISSIONAL

PRODUCTION AND USE OF INTERACTIVE E-BOOK IN HIGH SCHOOL: A PROPOSAL FOR THE RECOGNITION OF CHEMISTRY IN THE PROFESSIONAL FIELD

Graziele de Carvalho Borges¹, Giseli Capaci Rodrigues²

Recebido: março/2023 Aprovado: julho/2023

Resumo: Esta pesquisa objetivou analisar o e-book como recurso para contextualizar o Ensino de Química e sua importância nas diversas profissões que existem, por meio de apresentação de um produto educacional para alunos. Um produto educacional (e-book) desenvolvido foi enviado para os educandos, e foi avaliada a situação do seu conhecimento sobre a Química e profissões em dois tempos (antes e após o uso do e-book). Um total de 58 alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio participaram. Os resultados afirmaram aumento significativo no reconhecimento dos educandos quanto às aplicações e relações da Química com cinco profissões: Medicina, Direito, Engenharia, Agronomia e Psicologia. Foi possível concluir que houve mudança pensamento dos educandos em relação às profissões que foram apresentadas no e-book.


Palavras-chave: E-book. Educação. Ensino de Química. Profissões.


Abstract: This research aimed to analyze the e-book as a resource for contextualizing Chemistry Education and its importance in various professions that exist, through the presentation of an educational product for students. An educational product (e-book) was developed and sent to the students, and their knowledge about Chemistry and professions was assessed at two time points (before and after using the e-book). A total of 58 students from 9th grade, 10th grade and 11th grade participated. The results confirmed a significant increase in students' recognition of the applications and connections of Chemistry with five professions: Medicine, Law, Engineering, Agronomy and Psychology. It was possible to conclude that there was a change in the students' thinking regarding the professions that were presented in the e-book.

Keywords: Ebook. Education. Chemistry teaching. Professions.

1. Introdução

No campo espectral dos livros digitais interativos, é importante consolidar, sobretudo, o fundamento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e a sua participação no complexo sistêmico do processo de aprendizagem. Nesse campo, André (2015, p. 18) afirma estas como um "conjunto de recursos, ferramentas, equipamentos, programas de computador, aplicativos, de redes e de meios, que permitem toda forma de compilação, processamento, armazenamento, transmissão de informações como: voz, dados, texto, vídeo e imagens". Em tal panorama, segundo a Unesco (2013), as TDICs contribuem para a educação através de quatro dimensões centrais: aprenda a conhecer – a sua contribuição está na forma como permitem o

¹  <https://orcid.org/0009-0007-2569-4116> - Licenciada em Química pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Prefeito Dulcídio Cardoso, 2500, Bloco 7, Apartamento 1106, CEP: 22631-051, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: grazicborges@yahoo.com.br.

²  <https://orcid.org/0000-0002-1485-4467> - Pós-doutora em Microbiologia pelo Instituto de Microbiologia Paulo de Goês da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Professor José de Souza Herdy, 1160, Bloco C, 2º andar, CEP: 25071-202, Bairro 25 de Agosto, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: giseli.rodrigues@unigranrio.edu.br.

acesso à informação, sua revisão e avaliação, possibilitando conhecer o mundo global; aprenda a ser – as TDICs como meio de expressão devem ser orientadas para uso ético, promovendo o respeito e a educação à paz; aprender a fazer – TDICs contribuem à construção de soluções para problemas da vida cotidiana e contribuem para o desenvolvimento da criatividade; e aprender a conviver – TDICs promovem o trabalho cooperativo, participativo, protagonizando e inovando ideias para uma sociedade melhor, promovendo não apenas o intercâmbio e a interação, mas também permitindo a reflexão sobre o mundo globalizado, valorizando a diversidade e respeitando os direitos humanos (UNESCO, 2013).

A tecnologia educacional é caminho contínuo que evoluiu de livros didáticos, quadros-negros, rádio ou vídeo, aos sistemas de computador como Internet e aplicativos mais avançados, afirma a Unesco (2003). Hoje, os modelos e os currículos educacionais estão desarticulados com a atual sociedade do conhecimento. Gerar conhecimento são motores de desenvolvimento na chamada globalização; a tecnologia está presente em todas as áreas do cidadão que, nos dias atuais, tem se tornado mais envolvido, crítico e atuante na sociedade. A juventude de hoje desenvolve novas habilidades, majoritariamente para fins de entretenimento, com o uso da tecnologia. Reconhece-se que a escola não é central na aproximação do aluno ao conhecimento sistematizado socialmente. Na sociedade atual, com seus modelos econômicos, jovens devem estar preparados para renovar continuamente os seus conhecimentos, habilidades bem como as suas competências em gestão da informação, da comunicação, da resolução de problemas, do pensamento crítico, criatividade, inovação, autonomia, colaboração, trabalho em equipe, entre outros (BONSIEPE, 2017).

Hoje, entre as mudanças ocorridas na escola e ambiente digital, há uma que assume protagonismo na sala de aula contemporânea: a dos instrumentos que professores usam para ensinar e os materiais que os alunos usam para aprender (FURTADO, 2016). No contexto deste estudo, considerando as premissas até este momento levantadas, foca-se nas formas de interação social realizadas a partir das ferramentas da tecnologia digital, com o uso de livro interativo (ou e-book), em que pese sua aplicação para o processo de ensino da Química. Como análise central, trabalha-se a interação da química com as profissões.

A literatura disponibiliza análises que evidenciam a dificuldade do ensino de Química para jovens no Brasil. O trabalho de Bulhões *et al.* (2022) traz que a dificuldade em aprender Química está relacionada a ausência de aprendizagem mais crítica na educação básica. O engessamento do professor de ensino, a falta de visão e qualificação dos docentes para ampliar seu modus operandi metodológico são as principais evidências desse resultado. Resultado este, inclusive que, conforme a última atualização do Ideb – MEC (2021), respalda a média geral de 5,8 nos educandos da Escola Básica no Brasil (MEC, 2021). Dentro da visão de dificuldades estruturais e metodológicas, Araújo; Félix; Silva (2017, p. 1) apresentam que, para a figura do professor, tem-se uma ampla necessidade de buscar novos processos formativos e conhecimentos, além de novas formações em face de atender à criança e ao adolescente da escola nos dias atuais: “aula com uso de quadro e lápis cansa o aluno fazendo com que seu desempenho seja baixo”.

Nesse campo, este é o chamado modelo tradicional de ensino que carece de modificações de forma que atenda a necessidade do aluno para o processo de aprendizagem e fixação do

conteúdo (ARAÚJO; FÉLIX; SILVA, 2017). Para os autores, em concordância com a visão de André (2015), Correia et al. (2015) e Furtado (2016), só novos campos e processos metodológicos, que busquem integrar o aluno com o processo de ensino podem, de fato, alterar a composição da sala de aula em Química. Tão logo, é necessário entender novos processos metodológicos sobre a ótica do ensino da Química. Para além, no eixo temático aqui trabalhado, há quase inexistência de aulas em Química que trabalhem a profissionalização do indivíduo (ANDRÉ, 2015), seja pelo meio de metodologias etnográficas ou expositivas. Esta pesquisa sugere o uso de e-book na sala de aula de Química na busca de contextualizar com as profissões, com objetivo de promover o entendimento da presença de conhecimentos de química em diferentes profissões. Além desta introdução, subdivide-se em mais três seções de análise, onde a próxima traz a metodologia, logo após, tem-se os resultados e discussão e, por fim, as considerações finais.

2. Produto Educacional

O produto educacional do projeto é um e-book, que foi desenvolvido, produzido e disponibilizado em formato PDF gratuitamente para leitura pelos alunos e revisão em sala de aula. E-book, que vem do termo em inglês *eletronic book* e significa livro em formato digital, apresentado em formato que pode ser lido em computador, smartphones e outros dispositivos digitais de maneira adaptável. O e-book produzido é um livreto totalmente interativo que terá como tema principal as profissões mais buscadas e cotadas pelos alunos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), segundo as informações do Sisu do Ministério da Educação do Brasil.

Estruturalmente, o e-book apresenta cinco das profissões mais cotadas pelos alunos para ingressar a uma Universidade no Brasil, segundo o site Sisu do Ministério da Educação (MEC), sendo estas: Medicina e/ou Biomedicina, Engenharia, Direito, Psicologia, Agronomia. A partir destas profissões, foram levantadas as informações sobre aplicações da Química nestas 5 áreas profissionais, por meio de pesquisa bibliográfica e entrevistas com profissionais das respectivas áreas. A segunda fonte de informações se mostrou importante e valiosa, pois certas aplicações da Química não eram triviais.

3. Metodologia

Trata-se de pesquisa qualitativa de cunho exploratório, com realização direta de 2 tempos de avaliação. Para John Collier (1945), a quem se atribui o primeiro uso da expressão pesquisa em revista científica (PATTON, 2012), nessa metodologia, é a partir da necessidade de agir que o conhecimento adquire poder dinamizador, construindo pesquisa científica. Em consolidação, esta pesquisa apresenta, como população: um grupo de educandos do Ensino Médio, como nicho: o Ensino de Química e, por fim, como intervenção direta de proposição: a utilização dos e-books e sua influência no processo pedagógico dinâmico do ensino desta disciplina.

Em que pese o método utilizado, trata-se de uma pesquisa qualitativa. Segundo Bogdan; Biklen (2012), esta se caracteriza pela organização de entrevista e/ou análise em profundidade de questionários e outros instrumentos, observações individuais ou em grupo, que possibilitam um conhecimento êmico e ético da realidade estudada. A escolha do procedimento depende da questão de pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 2012) e do grupo populacional estudado (PRODANOV;

FREITAS, 2013). Com isto, a visão qualitativa utiliza abordagem rigorosa e processo de recolha de informação que leva em conta o contexto social (PRODANOV; FREITAS, 2013; MAZUCATO, 2018). Para o caso dessa pesquisa, a pesquisa qualitativa foi realizada por meio de aplicação de questionários (Q1 e Q1) na amostra de educandos.

Esta pesquisa se organizou em dois tempos: o primeiro compreendeu a aplicação do Q1 (questionário estruturado 1), acerca de profissões na amostra. Após, o produto educacional desenvolvido foi enviado para aprendizagem dos educandos, abrindo espaço à aplicação de Q2 (questionário estruturado 2), com os mesmos grupos de pergunta. A diferença entre as respostas foi avaliada ao longo desta pesquisa. Os questionários serão aplicados por meio de *Google Forms*. Os questionários usaram escala 0 a 10, e são apresentados o anexo deste artigo. Já quanto à amostra, a pesquisa foi realizada apenas com educandos. Estes representam alunos do Ensino Médio do Colégio Sarah Dawsey da unidade do bairro Tijuca, RJ. Foram selecionadas, para maior dinâmica, três classes de aplicação: uma turma referente ao 1º ano do ensino médio, uma turma do 2º ano do ensino médio e uma turma do 3º ano do ensino médio. Devido às presenças ou possíveis ausências e alterações no corpo discente, pretendeu-se uma média de 60 alunos.

4. Resultados e Discussão

A pesquisa contou com 58 participantes. Da ideia inicial de 60, teve a ocorrência de educandos que não participaram das aulas e também de turmas com menor grupo de alunos. Assim, a divisão final foi de 20 alunos para uma turma do 1º do Ensino Médio, 16 alunos de uma turma do 2º ano do Ensino médio e, por fim, 22 alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio. Ao perfil sociodemográfico, pela limitação do público, 3 questionamentos foram apresentados: a idade da amostra, a cidade onde encontra suas atividades extraescolares e, por fim, o gênero. Todos os resultados, para as três turmas, são expressos na Tabela 1, em frente.

Dos 20 educandos pesquisados no primeiro ano, um total de 9 são meninos (n=45%) e 11 são meninas (n=55%). Já para o caso do segundo ano, 7 são meninos (n=43,75%) e 9 são meninas (n=56,25%). Ao caso do terceiro ano, tem-se 8 meninas (n=35%) e 12 meninos (n=55%). Também foram identificadas duas respostas (n=10%) em que os alunos não se identificaram com os gêneros da pesquisa. Dito isto, a amostra total conta com 49% de meninas e 50% meninos, com 1% (em média) para os não identificados. Todos moram na cidade do Rio de Janeiro (RJ), em bairros diversos, tendo como maioria o bairro Tijuca e em comunidades locais, com alunos bolsistas (100%) e pagantes. Já quanto a idade, as amostras estão adequadas com o quadro de alinhamento da Lei de diretrizes e bases da educação nacional (Lei nº 9.394/1996), com a grande parte dos educandos na faixa etária esperadas. No primeiro ano, a resposta divergiu apenas em três educandos, que apresentaram idade de 16 anos.

Ao total, cerca de 85% da turma está enquadrada. Ao caso do segundo ano, dois alunos apresentaram a idade de 17 anos, com 88% da turma com idade de 16. Já, por fim, no terceiro ano, não houve divergência entre os educandos, estão todos eles com 17 anos – idade que é prevista para esta etapa de ensino. Assim, 93% de toda a amostra está em acordo com o que se prevê para sua idade. Por fim, mas não menos importante, também foi perguntado sobre a

cidade de vivência dos alunos. Massificadamente, todos moram no município do Rio de Janeiro (RJ). Assim sendo, a amostra se mostrou pouco heterogênea, permitindo que se fala uma análise geral dos resultados em frente.

a) Resultados de Q1

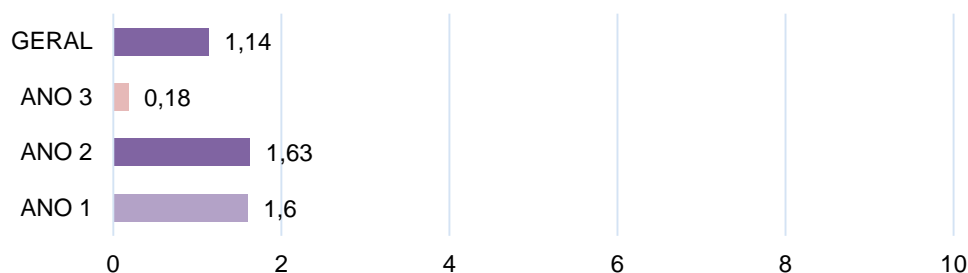
Nessa seção, trabalham-se os resultados das respostas dos educandos no Q1, que foi a etapa de apresentação do questionário aos educandos previamente ao envio do e-book a utilizarem em casa e das discussões relacionados com toda a presença da Química em diferentes profissionais. Aqui, concentra-se em entender a sua visão inicial, a partir das perguntas que são elencadas no Q1. Dito isto, o Gráfico 1 apresenta as respostas do primeiro questionamento, sobre profissões, onde se percebeu que, no que tange à primeira pergunta, a maior parte dos pesquisados acredita que a Química não faz parte de sua profissão. Para o primeiro ano, isto representou um total de 60% (n=12). Já para o segundo ano, representou 62,5% (n=6). Por fim, no terceiro ano, o total de respondentes foi de 63,3% (n=8).

Ao total, a média de alunos que acredita não ter vínculo profissional atrelado com a Química em Q1 foi de 61,9%, isto é, aproximadamente 36 alunos responderam tal observação. O restante (n=22) afirmou que as profissões se ligam com a profissão, e aqui se pode fazer uma pontuação central: em geral, estudantes que, dentro de suas respostas, apresentaram cursos relacionados com a área de humanas ou sociais (como direito, administração, contabilidade, docência, dentre outros), pouco afirmaram que têm ligação com a Química. Em contrapartida, as principais respostas de relação com a disciplina vieram dos educandos – de todas as três turmas – que almejam cursos relacionados com medicina ou área da saúde.

Logo após, questionou-se se os educandos teriam interesse em realizar Curso Superior de Química, apenas 15% (n=3) daqueles do primeiro ano confirmam a possibilidade ou interesse em Química. Já no segundo ano, teve-se um resultado diferente: 100% (n=16) confirmaram ausência de interesse. Por fim, dos alunos do terceiro ano, apenas 13,6% (n=3) confirmaram o interesse na disciplina de Química. Ao total, 10,3% da amostra mostrou alguma afinidade com a Química. Estes resultados foram diferentes em Q2. À luz do Q1 foi perguntado sobre as ligações com diversas profissões. Para isto, utilizou-se uma análise estatística.

Na primeira profissão, relacionou-se a profissão de química com a área própria do direito. Como dito por Morales (2022), em ambas profissões, processos decisórios e probatórios nunca podem ser o produto de mente nem estar além da observação humana ou reivindicar legitimamente ser lei ou ciência. A relação entre Química e a área do direito se consolida pela necessidade de uma à comprovação de outra, vice-versa. Contudo, as respostas dos educandos não parecem, ao menos em Q1, representar essa unidade de observado. De uma escala de 0 a 10, onde foi pergunta a estes sobre as relações entre química e direito, a média dos três anos foi de 1,13; e isto afirma que, de fato, estes não reconhecem, praticamente homogeneamente, a profissão de direito sobre a ótica da Química. Os resultados no gráfico a seguir.

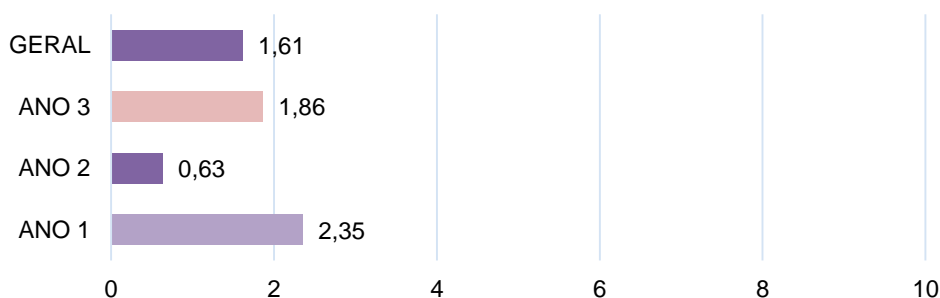
Gráfico 1: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Por turma, o primeiro ano elencou resultado de 1,60 (n=16), enquanto o segundo ano retornou 1,63 (13% de proximidade) e, por fim, o terceiro ano assumiu apenas 0,18 (0,1%). Estes dados confirmam que os educados pesquisados não acreditam que há proximidade destas duas disciplinas; e que, assim, ações socioeducacionais sobre estas perspectivas são necessárias. O Gráfico 2, as médias de aproximação que foram determinadas pelos educados.

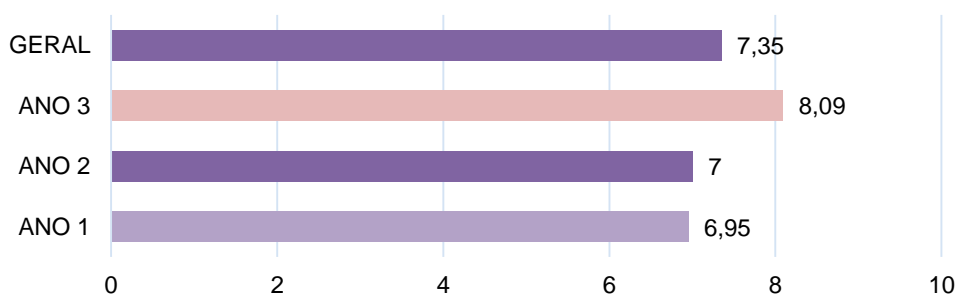
Gráfico 2: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

A relação observada mais negativa foi formada pelos educandos do segundo ano, em que se relacionou apenas 0,63 (0,6% em escala de proximidade) da área da Psicologia com a Química. Logo após, tem-se o terceiro ano, em que a relação teve um resultado de 1,86 (1,86% em proximidade) somente. Por fim, com maior resultado, o primeiro ano (2,35) teve maior significância no resultado. Em média, 58 alunos que foram pesquisados relatam proximidade relativa de 1,6% entre a Química e a área de Psicologia. Muito embora sejam um valor acima do que o associado com a área de direito, é importante mencionar que os números evidenciam que educandos não reconhecem, nenhuma proximidade entre estas disciplinas. Dito isto, em frente, traz-se o resultado da única profissão reconhecida em Q1 com proximidade.

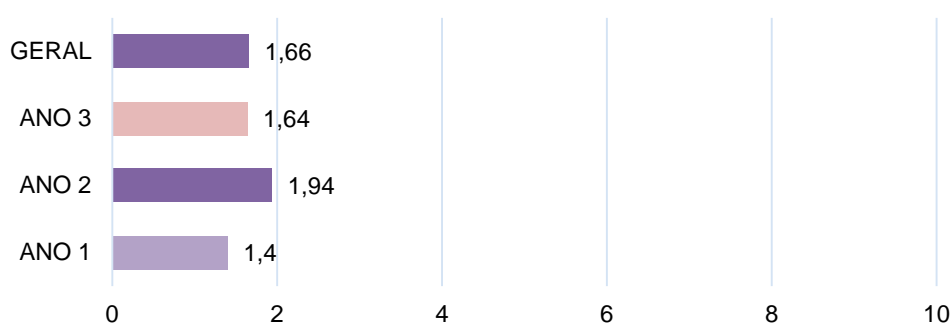
Gráfico 3: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

A proximidade da Química com a Medicina é notória com os educandos. Isto pode ser visto em todos os anos pesquisados, com menor resultado para o primeiro ano (6,95). O terceiro ano apresentou maior proximidade (8,09) e isto se deve justificar pelo fato de que grande parte dos educandos buscam cursar medicina e, ao mesmo tempo, estão em ano de vestibular; logo, devem relembrar maior proximidade entre a profissão com a Química. O que parece contrário é que as respostas que foram apresentadas por estes na área da Psicologia não obtiveram os mesmos resultados, e isto pode ser justificado por 2 observações: primeiro, os alunos não compreendem a psicologia como uma área propriamente médica – especialmente por cuidar da saúde mental – e não encontram relação; ou segundo, os educandos consideram a psicologia uma área essencialmente social e não biológica, o que torna a referenciar mais estudos teóricos e menos práticos. Estando a prática ligada com a Química, este pode ser um dos motivos da discrepância. Pouco divergente, sobretudo, foram as duas outras disciplinas.

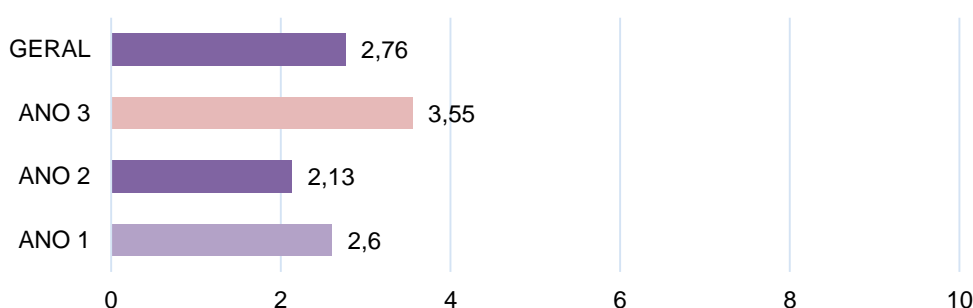
Gráfico 4: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Os dados evidenciados no Gráfico 4 representam os últimos questionamentos sobre a proximidade com a profissão de Agronomia. Como se pode observar em seus dados, a percepção dos educandos é bastante próxima da Psicologia e Direito. Ao caso da Agricultura/Agronomia, o resultado dos educandos do primeiro ano foi 1,4 (1,4% de proximidade), já do segundo foi de 1,94 (1,94% de proximidade) e, por fim, do terceiro ano foi de 1,64 (1,64% de proximidade). Em contrapartida, às diversificadas áreas de Engenharias, o resultado foi 2,6 (2,6% de proximidade), 2,13 (2,13% de proximidade) e 3,55 (3,55% de proximidade), tal como se vê no Gráfico 5, a seguir.

Gráfico 5: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenharia"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Os dados refletem uma possibilidade de reconhecimento dos alunos sobre áreas da engenharia química ou elétrica, por exemplo, que incluem análises sobre as óticas da Química

e, portanto, podem ter influenciado a resposta. Mesmo com estes resultados, a proximidade ainda é baixa, o que demonstra que os alunos não reconhecem aplicabilidades táteis sobre a Química e estas áreas. Isto se evidencia nas médias: 1,66 e 2,76, respectivamente. Exposto isto, as conclusões iniciais que foram retiradas desta primeira etapa é de que os educandos não relacionam disciplinas do e-book (excluindo medicina) com a Química e também foi perguntado para estes quais as profissões que são próximas da química e não são.

Figura 1: Profissão que tem e não tem participação da Química



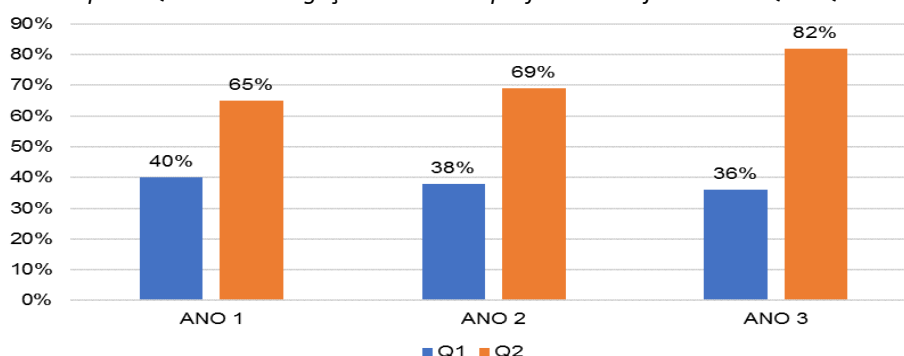
Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

A nuvem apresentada na Figura 1ª correlata que Medicina, Docência (diversas áreas), Farmácia e Biomedicina/Perícia foram as principais profissões afirmadas pelos educandos das três turmas. À título estatístico, Medicina foi apontada por 20% (n=10) de todos os alunos do primeiro ano, 19% do 2º e, 14% do 3º. Ganhou notoriedade junto com a docência/professor, o que é um fator relacionado com o próprio reconhecimento do professor em sala de aula, qual teve, nas respectivas turmas, os seguintes resultados: 20%, 44% e 41%. Aqui, o que se tem de informação com maior relevância é que os educandos associaram apenas profissões da área da saúde ou com o ato próprio de ser professor. Para o caso das profissões que educandos/alunos afirmaram não ter ligação, as maiores evidências são sobre contabilidade, direito, psicologia e matemática. Estas são lidadas com o campo das ciências humanas, onde se assume que, tão logo, as respostas trazem a percepção de que os educandos não consideram que estas áreas humanas têm proximidade. Os dados estatísticos também não mentem: a média foi de 70% das respostas apenas para advogado, contabilidade e psicologia. Podem ser retiradas considerações centrais acerca de Q1: C1 – a Química não é reconhecida como ciência com aplicação humana; C2 – a Química é interpretada como ciência da área biológica; C3 – educandos não têm interesse em cursar a disciplina; e C4 – alunos assimilam a química com pesquisa, docência e saúde.

b) Resultados de Q2

Não foram encontradas mudanças significativas sob o interesse pelos alunos em cursar Química. O que se pode dizer aqui é que, no segundo ano, 3 educandos manifestaram interesse (18,8%) contra nenhum antes da aplicação do e-book. Já no caso da primeira turma, o resultado se manteve idêntico. Por fim, quanto ao terceiro ano, o resultado saiu de 13,6% (n=3) para 18,2% (n=4). Quanto ao caso da ligação da química com a profissão desejada, houveram significativas mudanças, que são trabalhadas e analisadas ao longo do Gráfico 7 e suas análises.

Gráfico 1: Comparativo da percentagem dos alunos que responderam “SIM” na questão “Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?” em Q1 e Q2.

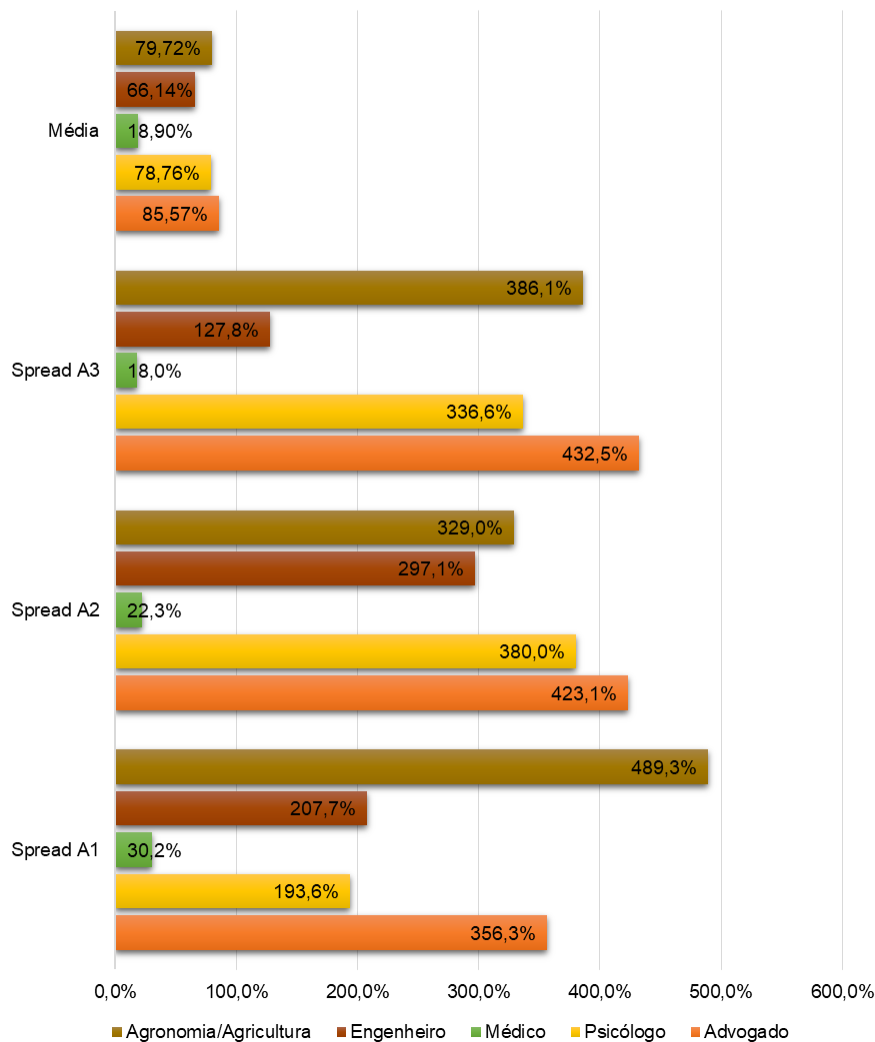


Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Como visto, inicialmente, as associações dos educandos com suas possíveis profissões e a Química não eram altas (ANO 1 Q1: 40%, ANO 2 Q1: 38%, ANO 3 Q1: 36%). Contudo, após a utilização do e-book nas aulas, este valor aumentou com uma grande margem para todas as três classes: ANO 1 Q2: 65%, ANO 2 Q2: 69%, ANO 3 Q2: 80%). Com isto, houve aumento significativo em relação aos dados anteriores, ou seja, o spread – a diferença entre os resultados da pesquisa – foi, para cada um dos anos avaliados, respectivamente: 25% (ANO 1), 27,40% (ANO 2) e, com grande evidência, 45,40% (ANO 3). Isto significa, em último instante, que quase 50% de todos os estudantes do terceiro ano tiveram uma mudança de percepção. E ao nível médio de todos os educandos, o número foi de cerca de 33%, ou 1/3. Estes resultados se deram pelo grande reconhecimento que é notório, nos educandos, em relação às aplicações da Química área do Direito e área da Psicologia. As contribuições da Engenharia também são notórias e a Medicina, à luz da Q1, já apresentava grande valor.

Com isto, pode-se perceber que o e-book insurgiu para um reconhecimento sobre profissões requeridas pelos educandos, e isto se evidencia nas demais respostas que foram obtidas, em relação às disciplinas que são trabalhadas no e-book. Expresso isto, no anexo desta pesquisa é trazido resultado geral das respostas dos educandos para os três níveis, sobre as quais são feitas análises a frente. Dito isto, dados evidenciam significativas mudanças dentro das percepções dos educandos. Isto ocorre, especialmente, para os cursos que são, ao primeiro momento, entendidos como de humanidades para os educandos e, por tal motivo, não teriam relações diretas com o curso de Química. Estes foram os que mais tiveram percepções diferentes dos educandos. Para melhor visualização de todas as diferenças observadas, o Gráfico 8 apresenta a diferença percentual entre as notas que foram dadas (em média) para cada uma das turmas entre Q1 e Q2.

Gráfico 8: Diferenças de Resultados Q1 e Q2



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Os indicadores de noção, de reconhecimento e de ligação entre a Química e todas as quatro outras profissões, senão medicina, era muito pequeno. Nesse sentido, as respostas dos educandos não ultrapassaram 3,6 e, em grande parte, estavam dentro das escalas “0” e “2”. Isto, como comentado, trouxe a noção de que os educandos não tinham noções sobre as aplicabilidades da Química. Contudo, após a utilização do e-book, conforme as respostas de Q2, os educandos se mostraram mais contextualização com as conexões de tal disciplina. As notas médias para Psicologia saíram de 1,61 na escala de “0” a “10” e foram para 8,1. Já no caso de direito/advocacia, saiu de 1,14 e foi para 7,95. Para a Engenharia, os resultados saíram da média de 2,77 e foram para 8,21. Sem qualquer diferença, a última profissão (Agronomia/Agricultura) saiu de uma média geral de 1,66 para 8,77. Estes valores que consolidam as diferenças presentes na Tabela 5 acima, onde se percebeu que a maior mudança de noção dos educandos tem uma relação direta com o direito, na turma do terceiro ano, onde houve melhora de 432% na nota. Isto é, multiplicou-se o conceito dos alunos sobre a visão da Química e Direito em 4 vezes.

5. Conclusão

Esta pesquisa tentou alcançar o seu objetivo utilizando um livro digital interativo (e-book) como forma de gerar maior aceitação por parte dos educandos, uma vez que a tecnologia é uma ferramenta intrinsecamente ligada aos educandos e à nossa sociedade. Neste sentido, pode-se dizer que foi de grande valia, já que o e-book, por também ser interativo, teve adesão por parte dos alunos. Como conclusão, tão logo, percebeu-se que o produto educacional aqui apresentado – e-book – contribui para a formação socioprofissional do aluno bem como para o reconhecimento da Química como uma disciplina do dia-a-dia e não como uma matéria de memória e respostas sem valor cotidiano.

6. Referências

- ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papirus, 2015.
- ARAÚJO, A. C. F.; FELIZ, M. O. C.; SILVA, G. N. **Relato das Dificuldades em aprender Química de Alunos da Educação Básica de uma Escola Pública de Campina Grande**. VII Encontro de PIBID da UFPB, 2017.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education**. Boston, Allyn and Bacon, 2012.
- BONSIEPE, G. **Design do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 2017.
- BULHÕES, F. K. M. et al. DESAFIOS ENFRENTADOS NO ENSINO EMERGENCIAL REMOTO DE QUÍMICA: UMA PERSPECTIVA DO ALUNO. **Arqmudi [Internet]**, v. 26, n. 1, 2022.
- CORREIA, F. et al. O ESTUDO DA QUÍMICA NO COTIDIANO: As dificuldades para os alunos no ensino de Química. **Em dialogo**, v. 1, 2015.
- FURTADO, J. A. **O papel e o pixel**. Do impresso ao digital: continuidades e transformações. Florianópolis: Escritório do Livro, 2016.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- MAZUCATO, T. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Penápolis: FUNEPE, 2018.
- MORALES, C. **Guia De Referências Para Peritos Criminais**. Brasília (DF), 2021.
- MORRIS, P.; SWEETING, A. **Education and Development in East Asia**. New York: Garland, 2016.
- PATTON, M. Q. **Quatitative Evaluation**. Beverly Hills, Ca., SAGE, 2012.
- PEREIRA, A. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria, RS: UFSM, 2018.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- SILVA, S. G. **As Principais Dificuldades Na Aprendizagem De Química Na Visão Dos Alunos Do Ensino Médio**. XIX Congig, 2017.

7. Anexo

Anexo A – Questionário Q1 e Questionário Q2

Aluno, você foi selecionado por ser aluno do Ensino Médio e sua participação não é obrigatória. Você está sendo convidado para participar da pesquisa "QUÍMICA EM SINTONIA COM PROFISSÕES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MÉDIO". As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais.
Atenciosamente, a pesquisadora.

QUESTIONÁRIOS Q1 E Q2 **(antes e pós aplicação do e-book, respectivamente)**

1) Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?

SIM	NÃO
-----	-----

2) Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?

SIM	NÃO
-----	-----

3) De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4) De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5) De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6) De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

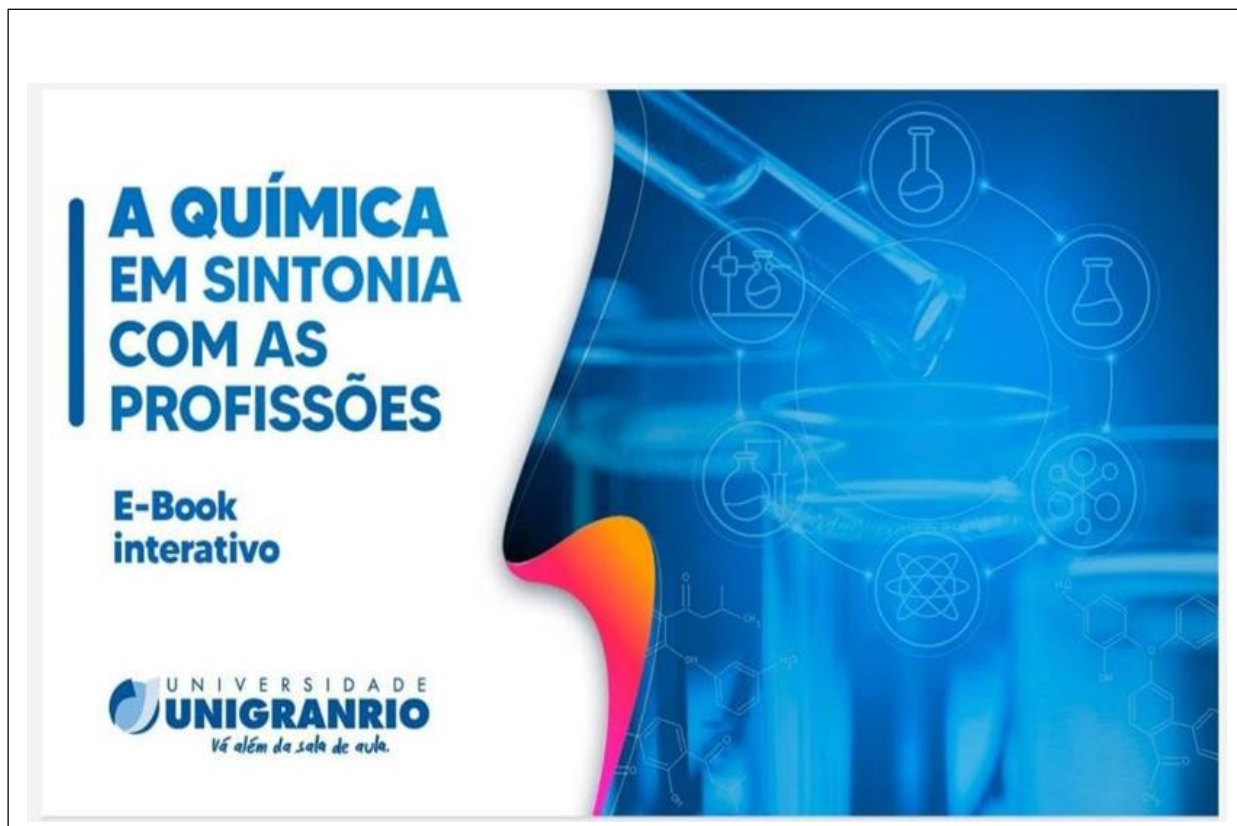
7) De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenharia"?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

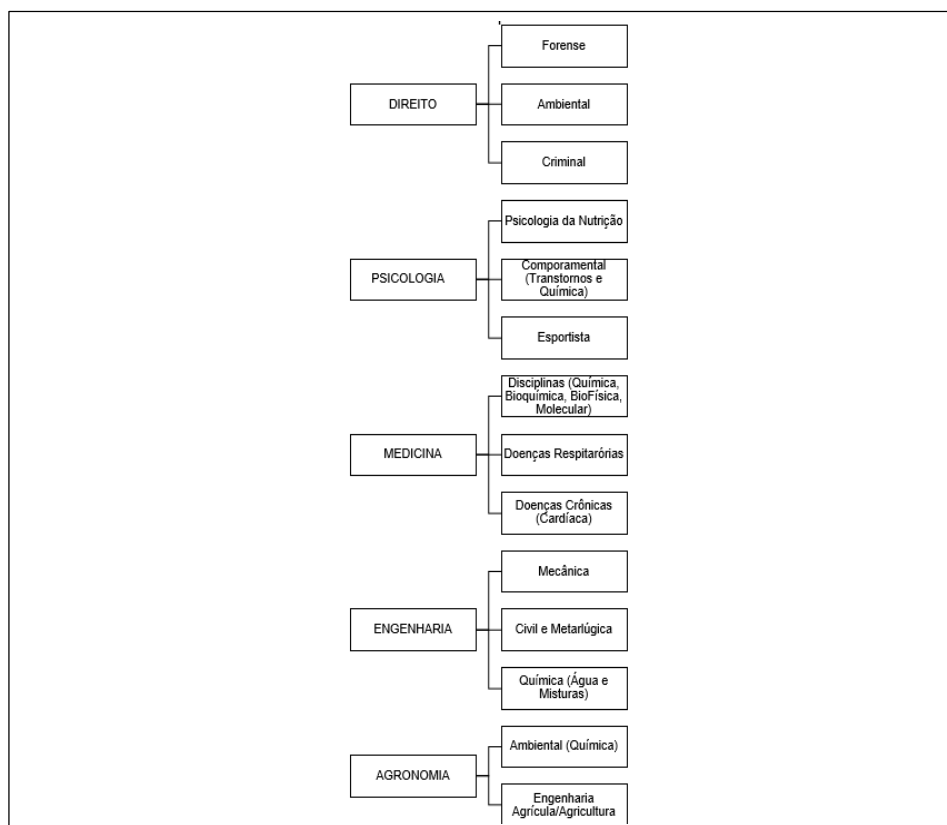
8) Escreva alguma profissão que tem relação com a Química: _____

9) Escreva alguma profissão que não têm ligação com a Química: _____

Anexo B – E-book (Capa e Disciplinas Presentes)



Anexo C – E-book (Disciplinas Presentes)



Anexo D – Respostas do Q2

ANO 1	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenheiro"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?
A1	8	8	9	8	7
A2	9	7	10	9	7
A3	8	6	10	6	7
A4	8	9	9	7	6
A5	9	9	9	7	8
A6	8	9	9	6	8
A7	7	9	9	8	7
A8	7	8	10	9	9
A9	5	6	8	6	8
A10	8	7	9	8	8
A11	9	7	8	8	9
A12	7	8	10	9	8
A13	8	9	10	9	10
A14	6	9	10	10	10
A15	8	6	8	9	10
A16	7	5	9	9	8
A17	7	8	9	8	9
A18	5	1	8	8	8
A19	6	1	8	8	9
A20	6	6	9	8	9
Média	7,30	6,90	9,05	8,00	8,25

ANO 2	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenheiro"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?
A1	8	10	8	8	8
A2	7	10	7	8	8
A3	9	10	8	8	7
A4	6	9	8	9	9
A5	6	8	9	7	9
A6	8	8	9	8	9
A7	9	9	9	9	10
A8	9	9	9	9	7
A9	9	9	10	7	7
A10	10	10	9	8	9
A11	10	8	9	9	6
A12	9	9	8	8	8
A13	8	9	9	10	9
A14	9	10	8	10	9
A15	9	10	8	8	8
A16	10	10	9	9	10
Média	8,50	9,25	8,56	8,44	8,31

ANO 3	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenheiro"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agricultura"?
A1	10	7	10	8	8
A2	9	6	10	8	7
A3	10	8	10	7	9
A4	8	9	10	7	9
A5	9	8	10	6	7
A6	7	8	9	7	9
A7	7	9	9	8	8
A8	8	7	10	9	7
A9	9	7	10	8	9
A10	8	8	10	8	10
A11	9	9	10	7	9
A12	7	6	9	8	8
A13	6	8	9	9	7
A14	6	10	10	8	9
A15	8	10	10	10	8
A16	9	8	10	10	7
A17	8	9	9	9	7
A18	7	9	8	8	6
A19	8	9	9	8	8
A20	9	8	9	9	7
A21	7	8	9	9	7
A22	8	8	10	9	9
Média	8,05	8,14	9,55	8,18	7,95