



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências

Curso de Mestrado Profissional

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

Grazielle de Carvalho Borges



Duque de Caxias (RJ)

Março/2023

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

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Educação Básica.

Orientadora Dra. Giseli Capaci Rodrigues
Programa de Pós-Graduação em
Ensino das Ciências
Universidade do Grande Rio

Graziele de Carvalho Borges



Duque de Caxias (RJ)

Março/2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

B732p Borges, Grazielle de Carvalho.

Produção e uso de e-book interativo no ensino médio: uma proposta para o reconhecimento da química no âmbito profissional / Grazielle de Carvalho Borges. – Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 2023.
90 f.

Orientadora: Dra. Giseli Capaci Rodrigues

Dissertação (mestrado) – UNIGRANRIO, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Rio de Janeiro, 2023.

1. Ensino de química. 2. Química. 3. Profissões. 4. E-book. I. Rodrigues, Giseli Capaci. II. Título. III. UNIGRANRIO.

CDD: 370

Rodrigo de Oliveira Brainer CRB-7: 3396

GRAZIELE DE CARVALHO BORGES

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

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Aprovada em 04 de abril de 2023.



Profa. Dra. Giseli Capaci Rodrigues - Orientadora Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGEC
Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO



Prof. Dr. Daniel de Oliveira
Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGE Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO



Profa. Dra. Sonia Regina Mendes dos Santos Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE Universidade Estácio de Sá - UNESA



Profa. Dra. Denise Leal de Castro
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PPGE Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, brilhantes e exemplares, por tudo que fizeram na minha vida.

Ao meu marido Gustavo, por todo companheirismo e amor. Obrigada por ser tão bom comigo, viveremos para sempre unidos.

À minha família e irmãs, por saber que sempre posso contar quando precisar.

À Professora e orientadora Giseli Capaci e ao corpo docente da banca, por contribuir para meu crescimento profissional e acompanhamento deste trabalho.

À Universidade Grande Rio e seu corpo docente, pela oportunidade e realização do curso de mestrado que tanto desejava.

Aos meus alunos, cheios de energia, por me tratarem tão bem na escola e pela troca de ensinamentos.

E a todos os amigos que, direta ou indiretamente, me ajudaram para a formação deste projeto.

RESUMO

O mundo globalizado utiliza dia a dia a tecnologia, o que traz uma série de vantagens, principalmente na área da educação, onde tem colaborado na transformação da forma de ensinar, além de possibilitar a abertura de novos horizontes geográficos para todo o processo de ensino. Nesse sentido, a importância da tecnologia educacional está na sua aplicabilidade. Suas ferramentas podem estimular as habilidades dos alunos, revolucionar a maneira como eles trabalham e pensam e fornecem nova abordagem para o mundo da educação, possibilitando a ampliação da educação à distância e a interatividade na sala de aula. A tecnologia educacional, dessa forma, possibilita que os educandos aprendam e se desenvolvam em seu próprio ritmo, através de séries de informações, e não mais apenas a partir dos conhecimentos sistematizados num livro didático. Assim sendo, o e-book, nos últimos anos – em especial após a popularização da internet no Brasil – se tornou um instrumento diretamente aliado na sala de aula, contribuindo para que o educando passe por todo o processo de ensino com mais dinamismo, criatividade e conhecimento. Contudo, ao olhar para a literatura educacional, poucos estudos são desenvolvidos nesta área de atuação. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva utilizar o e-book interativo como recurso para contextualizar o Ensino de Química e evidenciar a sua importância, de modo a conferir e argumentar sobre a sua importância nas diversas profissões que existem, por meio de apresentação de um produto educacional para alunos. Metodologicamente, tratou-se uma pesquisa qualitativa desenvolvida a partir da aplicação de questionários após a apreciação do produto educacional desenvolvido por parte dos educandos, sendo avaliada a situação do seu conhecimento sobre a Química e os possíveis usos no campo profissional em dois tempos (antes e após o uso do e-book interativo). A pesquisa foi desenvolvida na cidade do Rio de Janeiro (RJ), com cerca de 60 alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede privada. Os resultados evidenciaram um 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 na percepção dos educandos em relação às profissões que foram apresentadas no e-book interativo no que se refere à importância da Química nos campos. Foi evidenciada também uma maior motivação para o estudo de Química e o reconhecimento da presença de seus conhecimentos em diversos campos profissionais, inclusive daqueles que os educandos buscam representar ao longo dos próximos anos. Assim, o produto educacional aqui apresentado – e-book interativo – contribuiu para a formação socioprofissional do aluno bem como para o reconhecimento da Química como uma disciplina do dia a dia e não como uma disciplina com um saber desconcertado do dia a dia.

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

ABSTRACT

The globalized world uses technology day by day, which brings a series of advantages, mainly in the area of education, where it has collaborated in the transformation of the way of teaching, in addition to enabling the opening of new geographical horizons for the entire learning process. In this sense, the importance of educational technology lies in its applicability. Its tools can stimulate students' skills, revolutionize the way they work and think, and provide a new approach to the world of education, enabling the expansion of distance education and interactivity in the classroom. Educational technology, therefore, enables students to learn and develop at their own pace, through a series of information and no longer just from the knowledge systematized in a textbook. Therefore, the e-book, in recent years – especially after the popularization of the internet in Brazil – has become a directly allied instrument in the classroom, helping the student to go through the entire learning process with more dynamism, creativity and knowledge. However, when looking at the educational literature, few studies are developed in this area. In this sense, this research aims to use this technology (e-book) as a resource to contextualize Chemistry Teaching and highlight its importance, in order to check and argue about its importance in the various professions that exist, through the presentation of an educational product for students. Methodologically, it was a qualitative research developed from the application of questionnaires after the appreciation of the educational product developed by the students, being evaluated the situation of their knowledge about Chemistry and the possible uses in the professional field in two stages (before and after using the interactive e-book). The research was carried out in the city of Rio de Janeiro (RJ), with about 60 students of the first, second and third year of a private high school. The results showed a significant increase in the students' recognition of the applications and relations of Chemistry with five professions: Medicine, Law, Engineering, Agronomy and Psychology. It was possible to conclude that there was a change in the students' perception in relation to the professions that were presented in the interactive e-book in terms of the importance of Chemistry in the professional fields. There was also evidence of greater motivation for the study of Chemistry and recognition of the presence of their knowledge in various professional fields, including those that students seek to represent over the next few years. Thus, the educational product presented here – interactive e-book – contributed to the student's social and professional training as well as to the recognition of Chemistry as a day-to-day subject and not as a subject with disconcerted day-to-day knowledge.

Keywords: Teaching Chemistry. Chemistry. Professions. E-book.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura e Organização da Pesquisa.....	40
Figura 2: Capa do e-book Interativo.....	46
Figura 3: Estrutura do E-book por Conteúdo/Subdisciplina.....	47
Figura 4: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Direito.....	49
Figura 5: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Psicologia.....	50
Figura 6: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Medicina.....	52
Figura 7: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Engenharia.....	53
Figura 8: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Agricultura.....	54
Figura 9: Profissão que tem Participação da Química.....	65
Figura 10: Profissão que não tem Participação da Química.....	66
Figura 11: Profissão que tem Participação da Química – Q2.....	75
Figura 12: Profissão que não tem Participação da Química – Q2.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados Sociodemográficos (Por Turma)	55
Tabela 2: Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?	59
Tabela 3: Respostas sobre Interesse em Química e Proximidade da Profissão Escolhida ..	67
Tabela 4: Quadro Geral de Respostas de Q2	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características da Pesquisa no Trabalho	35
Quadro 2: Estrutura Disciplinar de Direito	48
Quadro 3: Estrutura Disciplinar de Psicologia	50
Quadro 4: Estrutura Disciplinar de Medicina/Biomedicina	51
Quadro 5: Estrutura Disciplinar de Engenharia	53
Quadro 6: Estrutura Disciplinar de Agricultura	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?	58
Gráfico 2: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?	61
Gráfico 3: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?	62
Gráfico 4: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?	63
Gráfico 5: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?	64
Gráfico 6: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenharia"? ...	64
Gráfico 7: Comparativo da porcentagem dos alunos que responderam "SIM" na questão "Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?" em Q1 e Q2...	69
Gráfico 8: Diferenças de Resultados Q1 e Q2	73

ABREVIATURAS

BDTD	Base de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
E-BOOK	Electronic Book
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OCDE	Orange County Department of Education
PDF	Adobe Portable Document
SciElo	Scientific Electronic Library Online
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA	19
1.2 PROBLEMÁTICA	21
1.3 OBJETIVO GERAL	21
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2 REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1 O TEMA PROFISSÕES NO ÂMBITO ESCOLAR	23
2.2 LIVROS DIGITAIS INTERATIVOS NO MEIO EDUCACIONAL	26
2.2.1 Um “Estado da Arte” sobre o tema	29
3 METODOLOGIA CIENTÍFICA	32
3.1 EPISTEMOLOGIA DA LÓGICA DA PESQUISA EDUCACIONAL	32
3.2 NATUREZA DA PESQUISA	33
3.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	37
3.3.1 Classificação Quanto ao Objetivo	37
3.3.2 Classificação Quanto ao Método	38
3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	39
3.4.1 Estrutura e Organização da Pesquisa	39
3.4.2 Procedimento e Instrumentos de Coleta	40
3.4.3 Processo de Análise dos Dados	41
3.5 AMOSTRA DA PESQUISA	42
3.5.1 População Amostral	43
3.5.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	44
4 PRODUTO EDUCACIONAL	45
4.1 NATUREZA DO PRODUTO EDUCACIONAL	45
4.2 CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO E-BOOK	45
4.3 ESTRUTURA DO E-BOOK	47
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
5.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	55
5.2 RESULTADOS INICIAIS: ANÁLISES DO Q1	57
5.3 RESULTADOS FINAIS: ANÁLISES DO Q2	67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	80
ANEXOS	86

ANEXO I – CARTA DE ANUÊNCIA	86
ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	87
APÊNDICES.....	90

APRESENTAÇÃO

O magistério sempre esteve presente em minha vida, mesmo antes de decidir seguir minha vida por este caminho. Filha de mãe professora, cresci observando mais do que a dinâmica de uma sala de aula, mas de uma escola por completo, desde o planejamento até as filosofias de ensino. E por esse mundo me encantei.

No ano de 2003, ingressei para curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal Fluminense (UFF), na cidade de Niterói, estado do Rio de Janeiro. Desde o início da graduação, já percebi que a área de licenciatura seria o meu futuro. Comecei com estágios em escolas particulares, auxiliando professores e, desde então, não abandonei mais o magistério.

Trabalhei em diversas escolas, predominantemente particulares e abrangendo várias camadas sociais, tais como o tradicional Colégio e Curso Tamandaré, o Colégio Veiga de Almeida, o Colégio São Francisco de Paula, o Colégio Militar do Rio de Janeiro, até finalmente o atual Colégio Sarah Dawsey, todos na cidade do Rio de Janeiro. Em todas estas instituições, apesar de apresentarem diferenças claras entre si nos mais diversos aspectos, sempre apresentavam os mesmos desafios no que tange a qualidade do ensino.

Acredito piamente que a educação é o de mais valioso e a melhor saída em busca de um mundo melhor. Trabalhar com adolescentes, para mim, sempre foi e sempre será de muito aprendizado.

Muitas vezes, estes alunos adolescentes apresentam dificuldades em vincular o que se estuda nas salas de aula com o cotidiano ou com o futuro deles. Na Química, este cenário era ainda mais evidente, pois muitas vezes a relação da ciência com a prática não é trivial. O aluno atual, principalmente o que está nas últimas etapas do Ensino Médio, prestes a decidir seu caminho profissional, precisa ser convencido da importância do conteúdo que está sendo ensinado e essa quebrar essa barreira se mostrava um desafio diário para mim.

Foi a partir daí que senti necessidade e interesse em buscar um mestrado para aperfeiçoar meus conhecimentos e, mais ainda, debater assuntos e compartilhar ideias com colegas de profissão sobre as mais diversas angústias do magistério.

Devido ao meu interesse em voltar à uma Universidade para cursar um mestrado, ingressei em 2020 no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade do Grande Rio. Diante desse cenário, resolvi abordar neste

produto educacional do curso do mestrado em química, um dos pontos que me angustiava como professora: fazer com que os alunos relacionem a química com o que vivem ao redor, relacionar a química com as mais diversas profissões existentes, abordando conteúdos e tópicos da química com as profissões mais desejadas atualmente por estes alunos para o seu futuro.

Por fim, acredito que o trabalho aqui apresentado tem potencial real de contribuir para a melhoria do ensino para nossos jovens e, conseqüentemente, para uma melhor qualidade dos profissionais do futuro, evidenciando mais uma vez que a Educação é o melhor caminho para uma sociedade melhor.

1 INTRODUÇÃO

No campo espectral dos livros digitais interativos, é importante consolidar, sobretudo, o fundamento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a sua participação dentro do complexo sistêmico do processo de aprendizagem. Nesse horizonte, André (2015, p. 18) assume estas como "o 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".

Dentro deste panorama, segundo a Unesco (2013), as TDIC contribuem para a educação através de quatro dimensões centrais: aprenda a conhecer – a sua contribuição está na forma como permitem o acesso à informação, sua revisão e avaliação, possibilitando conhecer o mundo global; aprenda a ser – as TDIC como meio de expressão devem ser orientadas para uso ético, promovendo o respeito e a educação à paz; aprender a fazer – TDIC contribuem à construção de soluções para problemas da vida quotidiana e contribuem para o desenvolvimento da criatividade; e aprender a conviver – TDIC 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 um caminho contínuo que evoluiu de livros didáticos, quadros-negros, rádio ou vídeo, para sistemas de computador como a Internet e aplicativos mais avançados, afirma a Unesco (2003). Cada um desses elementos representa um avanço técnico que abre novas possibilidades em cada contexto. No entanto, deve-se ter em mente que, normalmente, quando se fala de TDIC na escola, fala-se fundamentalmente no campo da mídia digital, pois sua capacidade de interação e acesso a enormes quantidades de informação significou um novo salto qualitativo (MCLUHAN, 2014). Assim, as TDIC são concebidas em um sentido avançado, a partir dessas definições e daquelas feitas pela OCDE (ainda 1998, citado em Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe, OSILAC, 2004), como aqueles meios e serviços que permitem coletadas, armazenadas e transmitidas eletronicamente (OSILAC, 2004).

As TDIC surgiram na década de 1990, quando a Internet se tornou elemento que congregou o uso dos computadores pessoais desenvolvidos e difundidos e sua

articulação com os processos de comunicação entre computadores; ou seja, a tecnologia da informação se funde com as comunicações. Fica evidente, assim, que muitas são as mediações tecnológicas que vêm sendo desenvolvidas para contribuir com os processos de formação e de aprendizagem, que auxiliam na relação educação-tecnologia, gerando assim uma melhor qualidade educacional (LEMOS, 2013).

Os sistemas educacionais atuais precisam de mudanças de paradigma, e as TDIC vão apoiar o seu desenvolvimento. A escola exigida pelo século XXI precisa se conectar com os interesses, as necessidades, gostos e habilidades de cada aluno. A escola pode ser percebida como uma comunidade de pessoas que trabalham colaborativamente na construção e na comunicação do conhecimento, e, atualmente, são geridas diversas comunidades de aprendizagem cujo papel é gerar espaços, onde cada membro desenvolve habilidades, habilidades úteis para funcionar em situações presentes e futuras (BIDARRA; NATÁLIO, 2014). Hoje, à luz desta visão, a escola é multifacetária e cosmopolita.

Por isso, concorda-se com a visão da UNESCO (2013), quando esta afirma que as TDIC podem ajudar a desenvolver e avaliar, entre outras habilidades, o pensamento crítico, colaboração, a comunicação, a criatividade e planejamento (MCLUHAN, 2014; FETTERMAN, 2013). Claro que, entendendo a avaliação como um processo de retroalimentação, para que o aluno possa se desenvolver num contexto, na sua própria realidade, as suas características e opções pessoais, os seus objetivos e propósitos, o sistema educativo é seu principal suporte e, como consequência, TDIC hoje podem ser entendidas como atributos de inclusão (FETTERMAN, 2013).

Nesse contexto, a Unesco (2003) também apresenta que a experiência de incorporação das TDIC aos processos de ensino-aprendizagem, especialmente na América Latina, não tem sido bem-sucedida, pois as políticas públicas se concentram ainda e somente na importação de dispositivos, cabos, programas e conectividade, sem ter clareza sobre os objetivos pedagógicos a serem alcançados, ocorrendo-se em amplas lacunas estratégias adequadas para atingir os objetivos da educação de qualidade. “Está-se fazendo o mesmo com os aparatos tecnológicos e sociais, memorizando ou transcrevendo conteúdos: TDIC produzem maior conhecimento do que se pode imaginar, mas a América ainda não o encontrou” (FLUCKIGER, 2015, p. 101).

A educação de qualidade como um direito fundamental das pessoas deve ser sistema acessível, inclusivo, mudança de paradigma para o século XXI (UNESCO, 2013), exigindo que o sistema educacional leve em consideração essas diferenças

geracionais (que devem ser tomado com cautela) para oferecer ensino e aprendizagem de acordo com a Sociedade da Informação, incorporando as TDIC no currículo. Mas, ao mesmo tempo, não se evidenciam estas notações na América e, tão logo, no Brasil (CARVALHO, 2022).

Embora o conhecimento se multiplique mais rápido e se distribua de forma instantânea, estando, hoje, o mundo está interligado e há descobertas científicas, novas soluções e inovações todos os dias, países em desenvolvimento parecem não ter encontrado as reais e fundamentais aplicações das TDIC na educação (CARVALHO, 2022; ANDRÉ, 2015). As competências desenvolvidas em TDIC à aprendizagem devem permitir reforço da criatividade, colaboração, educação equitativa, educação de qualidade e conhecimento científico, mas encontram problema na estrutura de países que não são desenvolvidos (ANDRÉ, 2015).

Hoje, os modelos e os currículos educacionais estão desarticulados com a atual sociedade do conhecimento. Acessar e gerar conhecimento são motores de desenvolvimento nessa chamada globalização; a tecnologia está presente em todas as áreas do cidadão que, atualmente, tem se tornado mais envolvido, crítico e atuante na sociedade (ANDRÉ, 2015).

A juventude de hoje desenvolve novas habilidades, majoritariamente para fins de entretenimento, com o uso da tecnologia. Reconhece-se que a escola não é mais central na aproximação do aluno ao conhecimento sistematizado socialmente. Na sociedade atual, com seus modelos econômicos, os jovens devem estar preparados para renovar continuamente seus conhecimentos, habilidades bem como todas 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; ANDRESEN, 2019). Portanto, as habilidades que os jovens devem desenvolver no século XXI são, para Voogt, Dede; Erstad (2019): leitura, escrita, matemática, colaboração, comunicação, resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, produtividade, alfabetização digital, cidadania responsável. “A escola está mais plural do que nunca e, ao mesmo tempo, exige mais metodologias alternativas do que nunca” (FURTADO, 2016, p. 14).

Dentro deste cenário, os professores têm um papel central, têm a função de acompanhar o processo de aprender a aprender; a arquitetura da escola deve ser repensada, em escola permeável e dinâmica, construída a partir das particularidades das crianças e dos jovens (BONSIEPE, 2017). No Brasil, no que se refere ao uso das

tecnologias, em face da Base Nacional Comum Curricular (2017), há um compromisso com a melhoria da qualidade da educação, especialmente nos setores marginalizados, mas não é apenas necessária disponibilidade de equipamentos e conectividade, é preciso avançar para a questão dos usos e impactos na aprendizagem; faz-se necessário investimento em capacitação e articulação com as políticas públicas e, em tempo, em avaliação e desenvolvimento de instrumentos pedagógicos e de metodologias para que docentes possa atuar em sala de aula (FURTADO, 2016).

Nesta perspectiva, entre as mudanças ocorridas na escola e no ambiente digital, há uma que assume protagonismo na sala de aula contemporânea: a dos instrumentos que os 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. Esta construção temática se consolidou tanto pelas amplas posições legais e doutrinárias dos últimos anos quanto pela observação notória de problemas em aprendizagem nesta disciplina, em que pese as justificativas que são elencadas a partir da próxima seção, que lastreiam a importância social, econômica e também profissional e tecnológica desta pesquisa.

1.1 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA

A literatura disponibiliza análises que evidenciam a dificuldade do ensino de Química para jovens no Brasil. O estudo de Correia et al. (2015, p. 01), por exemplo, salienta que “os alunos não gostam da disciplina, pois não a compreendem e são utilizados poucos materiais que podem enriquecer as aulas como o laboratório de química para serem ministradas aulas práticas”. Nessa mesma composição, Silva (2018, p. 1) salienta que “a disciplina de Química vista no ensino médio é tida como assunto desinteressante pelos estudantes, apesar de possuir conteúdo presente em nosso cotidiano”.

O trabalho de Bulhões et al. (2022), a este ímpeto, traz que a dificuldade em aprender Química está relacionada a ausência de uma 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). Dito isto, estudos que enfatizem todos os cenários em sala de aula, como este, são fundamentais para complementar o conhecimento sobre novas metodologias e melhorar os resultados do Brasil, o que implica em mudanças estruturais bem como as socioeconômicas no futuro, justificativa de fundamental socioeducacional desta pesquisa. 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 a 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” (ARAÚJO; FÉLIX; SILVA, 2017, p. 1).

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), somente novos campos e processos metodológicos, que busque integrar o aluno com o processo de ensino podem, de fato, alterar a composição da sala de aula em Química. Tão logo, ao contribuir ao reconhecimento do livro interativo como metodologia que busque a redução de dificuldades, esta pesquisa se justifica por perfazer caráter técnico e a contribuição para os profissionais da área, pois não só atua como produto educacional na área como também convalida – em significância – os cenários de educação em Química no Brasil.

Aliado a estes fundamentos, tem-se ainda a quase inexistência de aulas em Química que trabalhem a profissionalização do indivíduo (ANDRÉ, 2015), seja pelo meio das metodologias etnográficas e/ou expositivas. Nesse caso, esta pesquisa, ao sugerir o uso de e-book no ensino de Química e prospectar todas as suas aplicações na apresentação de perfis profissionais ao educando, contribui para a formação tecnológico-científica do campo bem como aduz melhora no aspecto de socioeducacional do indivíduo, pois “a escola é ambiente de contextualização e, para tanto, a sala de aula também o é” (ANDRÉ, 2015, p. 7) e, sem o uso geral de metodologias expressi-

vas, este cenário não ocorre. Tem-se aqui sua visão de justificativa educacional, especialmente em face do produto educacional que fora desenvolvido na análise. Dito isto, pode-se apresentar a problemática, em frente.

1.2 PROBLEMÁTICA

Em que pese a Tecnologia de Informação e Comunicação ser componente fundamental para a evolução do processo de ensino e, por consequência, os seus ativos (tais como vídeos, jogos ou games e livros interativos serem fatores de integração do educando); considerando a grande dificuldade alastrada sobre os processos de Ensino de Química no Brasil, tem-se a seguinte problemática a ser respondida: como os e-books podem contribuir para a melhoria do ensino de Química para alunos de Ensino Médio, bem como da percepção deles em relação à presença dessa disciplina no dia-a-dia?

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste estudo de pesquisa é promover o entendimento da presença dos conhecimentos de Química e a sua importância nas diversas profissões que existem, utilizando a tecnologia como ferramenta por meio de um livro digital interativo.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Buscando consolidar o objetivo final que foi apresentado para esta pesquisa, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o conceito e importância de um livro digital interativo (e-book) à Educação em Química.
- Criar e produzir um e-book educativo, relacionando a Química com diversas profissões existentes, posicionando-o como um artefato de aprendizagem;
- Auxiliar no desenvolvimento de competências cognitivas e tecnológicas dos educandos;

- Avaliar as percepções dos educandos quanto à contextualização da Química no âmbito Profissional antes e depois do uso do e-book.
- Contribuir para a futura opção profissional dos alunos, municiando-os de informações acerca da aplicabilidade da Química nas diversas profissões.

Expressados estes fundamentos, esta pesquisa se subdivide em mais quatro seções centrais de análise: a próxima apresenta breve revisão de literatura em face dos objetos aqui analisados – subdividindo-se em duas dimensões para análise; após, tem-se a apresentação do procedimento metodológico que foi desenvolvido sobre o produto educacional (e sua apresentação). Finalizando, tem-se os resultados e suas discussões e as considerações finais da pesquisa

2 REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo desta revisão de literatura, dois eixos centrais são trabalhados em face do cumprimento dos objetivos desta pesquisa. Desta forma, subdivide-se em mais duas seções: a primeira apresenta como o tema de profissões tende a ser trabalho no cenário educacional brasileiro. Logo após, contextualizam-se todos os fundamentos e conceito de livros digitais interativos dentro do processo de ensino-aprendizagem em Química.

2.1 O TEMA PROFISSÕES NO ÂMBITO ESCOLAR

O tema profissões no ambiente escolar é trabalho sobre a perspectiva de vincular o conhecimento à sua aplicação. Dito isto, as habilidades em ciências sociais e da natureza são fundamentais ao aprendizado acadêmico, mas, em geral, essas habilidades são ensinadas separadamente das áreas disciplinares às quais devem ser aplicadas (BARNETT; CECI, 2022). Por exemplo, os alunos podem aprender habilidades de escrita pela manhã em aula de português e, em seguida, espera-se que as apliquem para escrever uma redação em uma aula de história à tarde. Vários problemas surgem com esta estrutura. Primeiro, por razões ainda a serem determinadas (BARNETT; CECI, 2022), os alunos não necessariamente transferem suas habilidades de escrita da manhã para a tarefa de história da tarde.

Em segundo lugar, os alunos podem não ser motivados a aprender habilidades de escrita na aula de português porque não consideram tais habilidades relevantes para seus objetivos pessoais (BARNETT; CECI, 2022). Terceiro, as deficiências nas habilidades podem não ser abordadas pelo professor da área de conteúdo da tarde, que visa ensinar o conhecimento do assunto em vez de habilidades básicas (BARNETT; CECI, 2022). Assim, a falta de contexto em aulas e, principalmente, de aplicabilidade parecer ser um dos problemas mais significativos quando se fala na contextualização e na profissionalização do educando (LEE; SPRATLEY, 2020).

Uma das definições é que, a contextualização é uma abordagem instrucional enraizada em teorias de aprendizagem que sustentam que a aprendizagem de adultos é um processo de construção de conhecimento a partir de conhecimentos e experiências existentes e fazendo uma conexão com contextos (PERIN; CHARRON, 2016); os

alunos podem transferir mais facilmente suas novas habilidades para outras situações, como o local de trabalho (PERIN; CHARRON, 2016). Trata-se de um instituto de ampla difusão dentro da sala de aula (PERIN; CHARRON, 2016), muito embora não se percebam pesquisas suficientemente aplicadas nessa visão na perspectiva Brasil e, em especial, dentro do ensino contextualizado e profissional de Química.

Esses problemas de falta de vínculo do conhecimento com a sua aplicabilidade têm sérias implicações para a trajetória acadêmica de muitos alunos despreparados que ingressam no ensino superior e, como consequência, a sua profissionalização (HELLER; GREENLEAF, 2007). Apesar da alocação de recursos consideráveis para fornecer cursos de educação para o desenvolvimento que pretendem trazer as habilidades do aluno, muitos destes apresentam dificuldades em aplicar habilidades fundamentais ao aprendizado quando se fala em um assunto específico, como é o caso da Química em exemplo (PERIN; CHARRON, 2016). Nesse cenário, a contextualização de profissões é componente essencial para a sala de aula de hoje. Baker, Hope; Karandjeff (2019) apontam que a contextualização tem sido definida de várias maneiras. Nesse sentido, seguindo a trajetória do autor, tem-se como caracterização da contextualização profissional a seguinte denotação de cunho teórico-científico:

Uma família diversificada de estratégias instrucionais projetadas para vincular mais perfeitamente o aprendizado de habilidades fundamentais e conteúdo acadêmico/ocupacional, concentrando o ensino e o aprendizado diretamente em aplicações concretas em um contexto específico de interesse do aluno (BAKER; HOPE; KARANDJEFF, 2019, p. 34)

A esta perspectiva, a contextualização de profissões deve se fundamentar pelos seguintes componentes: a aprendizagem interdisciplinar; o conhecimento escolar; a aprendizagem ativa e centrada no aluno; colaboração com demasiadas outras disciplinas; estratégias explícitas de profissionalização; avaliação autêntica de profissões e colaboração de professores para identificar exemplos do mundo real que podem ser aplicados na vivência do educando (ORPWOOD et al., 2010). O desenvolvimento profissional pode ser dado na sala de aula básica, assim, por meio de metodologias acessórias que fogem à transmissão vertical de ensino e adentra à contextualização de professores de ensino com o cotidiano em que o educando se encontra ou busca se encontrar (ORPWOOD et al., 2020).

Dito isto, pode-se entender, à luz de Carvalho (2019, p. 29), que a “contextualização dentro da sala de aula implica em maior denotação sobre as aplicabilidades

de um dado conteúdo para o educando”. É nesse sentido que contextualizar se faz essencial na educação básica, em que pese todas as disciplinas ministradas e não somente à luz do Ensino de Química. A literatura internacional de muito fomenta o uso da contextualização na sala de aula.

Por exemplo, Darwin (2020) apresenta a contextualização profissional por meio de técnicas instrucionais diferentes ao ensino médio. Nesse caso, usando o conteúdo de encanamento, o autor desenvolveu um contexto de aprendizagem em face das profissões de engenharia, mecânica e profissionais relacionados com a construção civil (DARWIN, 2020). Neste caso, notou-se evidente integração e maior interesse dos alunos em conceitos relacionados com processos químicos e hidráulica nos educandos (DARWIN, 2020).

Perin e Charron (2016) contextualizaram o ensino de ciências da natureza, no Ensino Fundamental, a partir da avaliação da justiça criminal e de profissões da área da saúde. Os autores simularam atividades contextualizadas em que os educandos eram responsáveis por sanar as problemáticas jurídicas de processos por meio de avaliações químicas, físicas e biológicas do caso.

Segundo os dados e resultados obtidos, os estudantes foram capazes de localizar a aplicação de disciplinas como fisiologia e reação química a partir dos casos apresentados e, ao mesmo tempo, percebeu-se a intenção natureza de alguns alunos por profissões trabalhadas ao longo do projeto.

Shore; Shore; Boggs (2014) trouxeram atividade relacionada com o uso de profissões como terapia respiratória, radiologia, terapia ocupacional, laboratório médico, fisioterapia e enfermagem para que os alunos pudessem resolver amplos cases de diagnóstico em sala de aula. Ligando conhecimentos humanísticos com os conceitos de mecânica, química orgânica, literatura e comportamento, a sua pesquisa mencionou que o clima organizacional na sala de aula demonstrou maior evolução, respaldando, inclusive, a participação coletiva e o espírito de equipe dos educandos para a resolução de problemas contextualizados (SHORE; SHORE; BOGGS, 2014).

Estes estudos evidenciam que a utilização de atividades com maiores contextos implica não somente em maior atenção do educando na área de aprendizagem, mas também integração e transferência de aprendizagem entre os pares, um dos principais fundamentos objetivados pela Base Nacional Comum Curricular, em que pese o desenvolvimento social, coletivo e psicológico do aluno em aprendizagem básica,

fundamental ou média. Dito isto, não se pode deixar de revisitar a literatura nacional, que também considera o uso de contextualização como um instrumento proativo.

Santos; Silva; Silva (2012), inspecionando a validação da Atomística com a prática de trabalho enquanto pesquisador, salientaram que:

Através da metodologia aplicada foi possível constatar, diante da elevada participação discente nas discussões, que os alunos puderam relacionar os conteúdos químicos estudados em sala de aula com situações encontradas no cotidiano, obtendo assim, resultados satisfatórios no que diz respeito ao aprendizado significativo dos mesmos (SANTOS; SILVA; SILVA, 2012, p. 1).

Já Almeida et al. (2019, p. 1), ao inspecionar o vínculo do ensino de Química com as profissões forenses, apresenta que as “experiências vividas, relacionamento com os educandos, percepção de suas dificuldades e anseios, contribuíram significativamente para nossa formação pessoal e profissional”. Tais resultados são significativamente próximos, em que pese os seus resultados à luz dos educandos, das pesquisas de Shore; Boggs (2014), Perin; Charron (2016) e Darwin (2020), evidenciando que a prática contextualizada é essencial a aprendizagem e reconhecimento dos desejos futuros do educando.

Muitos educadores de adultos usam uma abordagem contextualizada para o ensino de habilidades básicas. Incorporar o ensino de habilidades básicas em contextos relevantes e significativos para a vida dos alunos não é uma abordagem nova. Um contexto familiar fornece veículo para se introduzir novas habilidades ou se aplicar habilidades recém-aprendidas (DARWIN, 2020).

2.2 LIVROS DIGITAIS INTERATIVOS NO MEIO EDUCACIONAL

O livro como objeto de lazer e cultura é um dos artefatos que evoluiu com a internet e o surgimento de novos aparatos tecnológicos, por muitos amado e, também por muitos, não agraciado – em face das culturas do globo. Nesse sentido, as TDIC conseguiram democratizar o processo de criação, publicação e consumo de conteúdo escrito; muitas e muito rápidas mudanças estão modificando na forma de ler, escrever e publicar (VICENTE & SILVANO, 2011), dando origem às versões eletrônicas e, ao mesmo tempo, o livro surge como artefato inclusivo dentro no meio educacional e fundamental do aluno (VICENTE & SILVANO, 2011).

Atualmente, existem três possibilidades ao leitor: livros digitais (e-books), livros digitais interativos e livros transmídia, conforme proposto por Klein (2019). Segundo este autor, um livro digital é texto armazenado em formato digital, para sua leitura é necessário um programa de leitura, integrado a qualquer dispositivo eletrônico como computadores, tablets, smartphones, equipamentos eletrônicos, entre muitos outros (KLEIN, 2019).

O termo interativo confere ao livro digital certas características técnicas e funcionais, com múltiplas formas como conteúdo multimídia, jogos, atividades para resolver, anotar, destacar, extrair, executar simulações, acessar páginas da web recomendadas, entre outros, além do crescente a popularidade dos tablets e dos formatos de reprodução possibilitam a interação com os livros didáticos, como expressa Lopes (2013). Atualmente, muitas editoras de livros inovaram com o livro interativo digital. Na transmídia, é oferecido ambiente multimídia, onde os usuários interagem com outros leitores, ampliando um tema com a utilização de diferentes plataformas, que se complementam a alcançar diretamente uma aprendizagem significativa (LOPES, 2013). Segundo Lopes (2013):

Os livros digitais permitem uma melhor prática de leitura, pois podem ser facilmente acessados. Apresentam as seguintes vantagens: pesquisável: significa que o leitor pode localizar rapidamente as palavras-chave ou frases; alterável: e-book pode ser alterado durante o uso para atender às necessidades do leitor; idiomas: alguns são escritos em vários idiomas, o leitor decide qual usar; editável: permite que os usuários adicionem seus próprios documentos e imagens ou façam anotações no texto com comentários pessoais na forma de notas.; e engajável: significa que recursos destinados a melhorar o uso e a compreensão dos textos podem ser incluídos. Esses recursos podem ser projetados para apoiar a compreensão dos alunos ou ampliar sua aprendizagem; eles também podem ajudar as crianças com necessidades de aprendizagem (LOPES, 2013, p. 9).

Entre as desvantagens estão: leitura tediosa, pois a tela não é um meio adequado; analfabetismo de algumas pessoas; preservação temporária; poucas garantias de direitos autorais; desconfiança na utilização do livro eletrônico por desconhecimento. Como se pode ver as desvantagens são psicológicas e sociais, mas podem ser contornadas com a maior interatividade e, principalmente, com maior contextualização dos livros (KLEIN, 2019). Dito isto, é importante mencionar que, em qualquer caso, há vantagens. É por isso que cada vez mais a leitura digital permite os educandos inovação no design de dispositivos dedicados à leitura e plataformas. Também

com o uso da Internet, surgem projetos de bibliotecas digitais, com o objetivo de colocar a cultura do livro online (KLEIN, 2019).

Segundo Lamb (2021), desde o surgimento da primeira produtora de livros eletrônicos chamada Franklin (1986), surgiram outras como Sony e Nuvomedia. Soma-se a isso a invenção da tinta eletrônica ou E-Ink (1997), pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). Mais tarde, surgiram os livros digitais com conexão à Internet, referenciados com formatos HTML e PDF e outros formatos para dispositivos portáteis, considerados de terceira geração.

Estes últimos deram origem a dispositivos de leitura como o Sony Reader, o Gemstar e-book Reader, o Amazon Kindle ou o Sharper Literati (2007). Ainda, segundo o mesmo autor, existem livros de um papel eletrônico especial chamado papel de rádio, que são a inovação de grandes empresas como Sony e Adobe, descobrindo assim um futuro digital crescente, com a entrada de empresas como o Google (LAMB, 2021). De toda forma, embora existam muitos livros digitais que exigem leitores especiais (dispositivos eletrônicos ou e-readers que permitem armazenar e ler livros em formato digital), há outros que não os exigem, pois estão na Internet e os programas de leitura estão disponíveis online ou para download, permitindo que os usuários modifiquem a formatação da fonte, ajustem o brilho, a iluminação do texto, usem ferramentas para anotar e/ou recontar ideias, usem recursos multimídia, mantenham livros esgotados à mão e carreguem o número de livros se quer (LAMB, 2021).

Ou seja, computadores, tablets e celulares, entre outras telas, tornaram-se um meio de leitura. Os fabricantes sabem que tablets e celulares são os meios mais comuns de leitura atual, e por isso se certificam de que suas telas não cansam os olhos, muito menos os afetam (LAMB, 2021; KLEIN, 2019).

A compatibilidade entre vários dispositivos é determinada pelos formatos do livro eletrônico. Cada dispositivo definiu em quais formatos pode ler e-books. Atualmente há uma infinidade de formatos, alguns dos mais utilizados são: FB2 (aberto baseado no padrão XML), Lit (propriedade do Microsoft Reader); Mobi (formato nativo do Kindle e-Reader) e PDF (Adobe Portable Document, padrão aberto e um dos mais difundidos) (COLLINS; DUGUID; DUGUID, 2014).

Quanto às diferentes plataformas que permitem aos usuários comprar seus livros, obter deles informações e interagir com leitores de interesses semelhantes para orientar sua própria leitura, pode-se dizer que existem várias, entre elas: Amazon (empresa americana de comércio eletrônico, dedicada a venda de produtos pela internet,

começou com a venda de livros e, atualmente, com grande variedade de produtos, é a maior empresa de varejo dos Estados Unidos e um dos sites mais populares da internet, preferido como destino de compras); Google Play (loja de software online, desenvolvida pela Google aos dispositivos Android, é aplicativo pré-instalado na maioria de dispositivos Android, permitindo a busca e download de aplicativos) e Ibooks-tore (primeira plataforma de e-books do português mundial) (LOPES, 2013).

Dito isto, importante consolidar um estado da arte de artigos científicos que trabalharam na área de livros interativos e/ou e-books no ensino direito de Química, haja vista este ser o objetivo desta pesquisa e, em que pese suas discussões, estes artigos serem essenciais para realizar uma contextualização dos resultados encontrados aqui. Em frente, portanto, findando este referencial teórico, fundamenta-se um breve estado da arte de pesquisas que foram desenvolvidas em Química e Livros Interativos/e-book.

2.2.1 Um “Estado da Arte” sobre o tema

O estado da arte é uma técnica de pesquisa que se realiza através de uma revisão bibliográfica sobre a produção de um determinado tema em uma área de conhecimento específica. Dessa forma, o filtro do idioma e o filtro das datas das publicações foram utilizados, sendo válido apenas para os últimos 10 anos até então, ou seja, a partir do ano de 2013.

Em pesquisas realizadas nas plataformas SCiElo, BDTD e Periódicos, foram poucas as pesquisas encontradas à luz do uso de livros interativos em Química. Ao total, seis (6) publicações se fundamentaram a partir dos mesmos objetivos aqui desenhados, em que pese se considerar a aplicação contextualização e o uso de livros interativos ou e-books no Ensino de Química; não estão visados, contudo sobre a ótica da aprendizagem de Química na contextualização do trabalho e dos diversos tipos de profissão; e são avaliadas em frente.

A primeira delas foi desenhada por Santos; Queiroz (2013). Os autores pesquisaram a utilização de leitura de textos interativos na concepção de aulas de atomística e química orgânica. Os resultados observados pela amostra de um total de 36 (trinta e seis) alunos identificaram que:

A leitura do TDC permitiu, por exemplo, a possibilidade da criação de um imaginário sobre a vida pessoal do protagonista. Textos que promovem uma relação de proximidade com o leitor, a partir da inserção de informações sobre a personalidade de cientistas e com linguagem menos formal, parecem chamar mais a atenção dos licenciandos. As discussões sobre a leitura do artigo de pesquisa possibilitaram posicionamentos relacionados com o processo de produção da ciência, ilustrada a partir da literatura científica, e também posicionamentos relacionados com linguagem científica (SANTOS; QUEIROZ, 2013, p. 7).

Com estes resultados, Santos; Queiroz (2013) assumiram que a utilização de literatura interativa implica no desenvolvimento cognitivo-crítico do educando, à luz do fato de que sua aprendizagem se torna menos mecanizada e, enquanto consequência, mais vívida ao cotidiano. Outro estudo que evidenciou notórios resultados foi desenvolvido por Rocha (2013) que avaliou o uso de livros e-book na aplicação do conteúdo de química inorgânica, compreendendo que:

Os resultados obtidos nessas pesquisas mostram que um ensino contextualizado e interdisciplinar contribui para a aprendizagem significativa dos conhecimentos químicos, de forma dinâmica e interativa no ensino de química, mas que ainda se encontram várias barreiras para se realizar tal prática de ensino- aprendizagem (ROCHA, 2013, p. 7)

Outro estudo observado em Sena (2019) que, utilizando recursos de livros paradidáticos interativos, denotou compreensão negativa quanto ao uso destes recursos quando não apresentados os componentes metodológicos previamente aos educandos. O autor entendeu que o uso de livros paradidáticos, interativos ou não, não propiciam melhor processo de ensino-aprendizagem quando não há delimitação do professor sobre como usá-lo e quais os motivos das ilustrações ou artefatos didáticos observados. Este fato evidencia a importância inquestionável do professor no processo de ensino, independente da ferramenta utilizada. Veja-se o resultado qualitativo de sua pesquisa nas alienas em frente:

O uso do livro paradidático associado a um problema pode ter oportunizado o surgimento das seguintes práticas epistêmicas: problematização, elaboração de hipóteses, planejamento da investigação, construção de dados, consideração de diferentes fontes de dados e o uso a linguagem representacional. De acordo com o tema e a característica do problema proposto era esperado que o uso da linguagem representacional fosse uma das práticas epistêmicas mais oportunizadas. No entanto, não foi isso o que aconteceu. Isso nos leva a inferir que os estudantes não percebem as visualizações usadas na Química como componentes dos argumentos, mas como um artefato usado para ilustrar esses argumentos. Contudo, o uso do livro paradidático

associado a um problema pode favorecer práticas relacionadas principalmente à produção do conhecimento (SENA, 2019, p. 8).

Em contrapartida, pesquisas desenvolvidas por Faljoni-Alario; Wartha (2015), Mello (2014) e Oliveira (2015) vão ao encontro com as acima elencadas, perfazendo que o uso de livros interativos torna a sala de aula em Química mais dinâmica, coletiva e intercontextualizada, ampliando as possibilidades centrais para apresentação da profissionalização ao educando nos anos iniciais. Expostas estas premissas teóricas, passa-se para a análise da metodologia da pesquisa, evidenciando o produto criado.

3 METODOLOGIA CIENTÍFICA

Nesta seção, são abordados todos os principais fundamentos que constituem esta pesquisa; entre eles, respectivamente: natureza e epistemologia da pesquisa, a classificação quanto ao objetivo da pesquisa, o método e/ou tipagem, as naturezas de dados, o seu procedimento de coleta e modelo de análise, a população estudada e o organograma central de desenvolvimento pré-determinado. Em frente, apresenta-se a epistemologia da pesquisa.

3.1 EPISTEMOLOGIA DA LÓGICA DA PESQUISA EDUCACIONAL

A educação é um campo aberto a qualquer interesse cognitivo e expressivo: a razão é que o homem – e, logo, sua educação e ser educado – é estruturalmente o fenômeno mais complexo da realidade: "reconhece-se a complexidade estrutura do homem e, conseqüentemente, a educação, mas isso não parece motivo suficiente para desencorajar a pretensão de abordar essa complexidade por meio de um único tipo de investigação" (HOLSTI, 2019, p. 228). Daí os contrastes e conflitos entre as várias tentativas de unificação de diferentes origens do que é, de fato, o fundamento do estudo da educação e pedagogia.

Aqui, Phillips (2001) fixa o discurso num quadro que permanece inalterado até hoje, talvez não por sua influência direta sobre os estudiosos que gradualmente se apropriaram do tema, mas pela realidade objetiva das coisas: a investigação sobre a educação não pode ser reduzida a uma das racionalidades possíveis, a das ciências "naturais". Se o termo ciência deve ser atribuído ao da pedagogia como ciência, tem um significado muito abrangente: é preciso se orientar para a cientificidade que não coincida com a positividade da experiência nem com a especulatividade da dedução filosófica, ainda que precise de ambas (PHILLIPS, 2001). E a tal entendimento, Holsti (2019) assume que, portanto, a ideia de ciência na educação prescreve uma revisão metodológica e não somente se baseiam em conhecimento empírico, mas em tempos, sobretudo, que auxiliam na cooperatividade de resultados.

A ciência pedagógica como de Phillips (2001) a vê é, em última instância, um reconhecimento com o máximo rigor de uma intercomunicação autônoma entre os

aspectos que a estrutura da pessoa humana e o seu desenvolvimento educativo determinam nos domínios do conhecimento e da ação. Desta forma, tem dinâmica objetiva, autônoma a se reconhecer dentro do comportamento de quem se dedica ao estudo da educação: comportamentos em que cada um – tal como os problemas que são o seu objeto e substância. Pouco se faz de pesquisa em educação senão, portanto, a revisão do ente colaborativo e coletivo de, ao menos, um dos lados: dos pesquisadores e/ou dos pesquisados (da amostra).

Nessa esfera, é justamente o trabalho colaborativo em torno da educação que promove o despertar do seu conhecimento (epistemologia). A esse ponto, tem-se a impressão de que o discurso epistemológico se torna, por sua vez, psicológico e que também a metodologia da ciência educacional se torna aquela que serve para só – e somente – controlar a dinâmica de grupos, mas, de fato, consolida-se diretamente na relação humana e sua reação; que é o arcabouço de aplicação desta pesquisa, onde os educandos são, colaborativamente, autonomamente e coletivamente, avaliados à luz de suas perspectivas na proposta qualitativa.

3.2 NATUREZA DA PESQUISA

Estruturalmente, trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório, com realização direta de dois tempos de diagnose. 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 um poder dinamizador, construindo uma pesquisa científica.

Historicamente, toda a base de seu trabalho na resolução de problemas sociais e vertentes educacionais vividos nos EUA com tribos indígenas permitiu-lhe observar que quando a pesquisa social parte de uma necessidade de ação e integra, por vezes, várias disciplinas, envolvendo diretamente três fundamentos centrais: uma população, um determinado nicho ou objeto e uma proposta de intervenção (PATTON, 2012).

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 toda sua influência no processo pedagógico dinâmico do ensino desta disciplina.

Dito isto, um retorno aos escritos originais de Kurt Lewin (1943) permite retrair e contextualizar a forma como componentes-chave da pesquisa (intervenção, população e nicho) são formulados. Lewin (1943) tratou da mudança de hábitos alimentares das famílias americanas ligada ao racionamento de alimentos durante a Segunda Guerra Mundial.

Com isto, usando uma abordagem experimental convencional, ele foi capaz de demonstrar que as donas de casa que decidiram cozinhar vísceras em vez de cortes mais nobres de carne (LEWIN, 1943, mudaram de fato efetivamente os seus principais hábitos culinários, enquanto aquelas (donas de casa) que, de fato, foram expostas, diretamente e exclusivamente, apenas a apresentações de especialistas em nutrição e um pedido para adotar novos hábitos para apoiar o esforço de guerra mudaram muito menos suas práticas (LEWIN, 1943). O mesmo ocorreu à luz da sua pesquisa com os educandos, em relação ao tempo da aprendizagem, quando de seu estudo realizado em 1946 (LEWIN, 1946).

Em seu trabalho, Lewin queria que as ciências social e educacional fossem, de fato, capazes de resolver problemáticas em situações concretas (como por exemplo, intervenção militar, conflitos intergrupais, preconceito contra minorias) e pudessem, de tal forma, introduzir mudanças duradouras. Foi isso que o levou a desenvolver a pesquisa e categorizar seus três (3) principais pilares (KRIPPENDORFF, 2010), além de outros acessórios – que já estavam presentes ao longo da literatura, e que se dedica a entender logo em frente, pois cumprem os requisitos da pesquisa qualitativa de cunho exploratório a que este projeto foi e é dedicado.

Considerando a pesquisa básica realizada pelo autor, Whyte (2003) identificou as seguintes características da pesquisa qualitativa conforme imaginada e proposta: (a) um processo cíclico de planejamento, ação e observação para avaliar os resultados; (b) *feedback* dos resultados da pesquisa a todos os grupos de interesse envolvidos; (c) cooperação entre pesquisadores, profissionais e terceiros (se existentes) ao longo do processo; (d) aplicar os princípios que regem a tomada de decisão em grupo; (e) levar em consideração as diferenças nos sistemas de valores e estruturas de poder das partes envolvidas na pesquisa; e uso concomitante da pesquisa para solucionar um problema e gerar novos conhecimentos.

Nesse caso, ao cumprimento metodológico, à luz do objetivo desta dissertação, o Quadro 1 expõe o cumprimento de cada uma destas etapas.

Quadro 1: Características da Pesquisa no Trabalho	
Processo Cíclico de Planejamento	A pesquisa foi projetada e desenvolvida previamente, devidamente esclarecida para as autoridades da instituição bem como com relevância para a própria escola. Para além disto, os cronogramas e as fases já estão pré-determinados (apresentados ao longo deste texto) bem como selecionada a amostra, o tempo de pesquisa, o conteúdo, dentre outros. Enquanto organizacional, o projeto está alinhado para continuar.
Feedback	O Feedback está marcado para ocorrer, com autonomia e resiliência, na segunda etapa de desenvolvimento desta pesquisa qualitativa, tendo em vista todos os indivíduos envolvidos, especialmente com protagonismo da amostra que foi aplicada o e-book.
Cooperação	Todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa foi cooperativo com os parceiros envolvidos. No desenvolvimento do e-book, ocorreu maior participação de discentes, equipe tecnológica (orientação) e com base na figura educativa do Estado (Lei de Diretrizes Básicas da Educação). O segundo momento ocorrerá com maior participação dos educandos e também da equipe de gestão escolar.
Processo Decisório	O processo de decisão das disciplinas bem como o desenvolvimento do e-book foi realizado junto com a orientação e, sobretudo, levando em consideração a necessidade dos grupos pedagógicos da escola e também das disciplinas determinadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), democratizando o processo de definição da ação que está envolvida nesta pesquisa.
Percepção de Diferenças	Buscando reduzir as diferenças encontradas entre a amostra e para cumprir a visão educativa da pesquisa, foram selecionadas turmas de alunos com mesmo grau de conhecimento e em mesmo nível escolar; ao mesmo tempo, esta pesquisa qualitativa é desenvolvida com educandos de escola particular, sem realizar misto comunicacional com escolas públicas, o que importaria em diferenças iniciais. O processo de análise dos dados, contudo, irá considerar oscilações sociodemográficas para um melhor aprofundamento da pesquisa.

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Dito isto, é importante salientar que a pesquisa exploratória é feita com pessoas e não sobre pessoas (KRIPPENDORFF, 2010), é realizada sobre um problema, com objetivo de explorar cenários que ainda não foram descobertos, tendo como finalidade de ganhar familiaridade e adquirir novos insights sobre uma situação atual.

Na pesquisa convencional, o pesquisador assume posição dominante. Ele posiciona-se fora, mesmo acima do fenômeno que quer estudar e as pessoas envolvidas são consideradas como sujeitos relativamente passivos que serão submetidos a diversos tratamentos ou testes dependendo do objeto de investigação. O pesquisador em busca da verdade tenta descobrir leis gerais que expliquem a constância dos vínculos existentes entre as variáveis observadas (KRIPPENDORFF, 2010). Diferentemente, na pesquisa exploratória, as pessoas envolvidas não são sujeitos e/ou objetos diretos de estudo, mas atores ativos na realidade. Como é apresentado por Junker

(2005), são, desta forma, co-pesquisadores movidos pelas mesmas preocupações dos pesquisadores que querem entender um fenômeno ou problema e agir para a realidade que os confronta e melhorar as coisas.

É com esse movimento que o protagonismo aludido ao longo desta pesquisa advém sobre os educandos em análise e sobre o processo de ensino-aprendizagem e metodologia que se busca avaliar. A este entendimento, como em cada pesquisa é realizada em um contexto real que é necessariamente afetado pelas condições locais específicas que influenciam a situação, três contextos serão visados e analisados individualmente para não afetar a pesquisa (estes são apresentados ao longo da apresentação da amostra).

A pesquisa de cunho exploratório encontra suas raízes sobre um problema com pouquíssimo estudo anterior e onde os participantes desenvolvem agência, todos agem no processo de investigação, explorando um problema no intuito de disponibilizar informações para uma investigação mais aprofundada. Essa intenção inicial contrasta com a visão da pesquisa tradicional, que encontra sua justificativa na necessidade de aumentar o estoque de conhecimento acumulado dentro de uma mesma disciplina, preenchendo as lacunas ou áreas inexploradas deixadas por gerações anteriores de colegas pesquisadores (LINCON, 2016). A pesquisa não busca o caráter positivista da pesquisa tradicional, mas desenvolver conhecimento empírico e lógico sobre um x ou determinado fenômeno. A este caso, esta pesquisa científica não objetiva qualificar o e-book como uma ferramenta essencial, mas compreender se, de fato, a sua utilização é produtiva à luz da perspectiva socioeducacional dos educandos.

Por fim, importante mencionar que o processo de pesquisa tradicional segue caminho linear, enquanto a pesquisa qualitativa baseia-se no caráter subjetivo. Numa investigação hipotético-dedutiva tradicional, o investigador afirma antecipadamente o contorno do quadro teórico em que se insere, determina de forma parcimoniosa as variáveis em causa e especifica as hipóteses que mantém sobre as relações que devem existir entre essas variáveis. Posteriormente, ele estabelece em um protocolo experimental “fechado” sua estratégia para coletar as informações necessárias para confirmar ou invalidar suas hipóteses e responder à sua pergunta de pesquisa. Nessa abordagem, o pesquisador tenta controlar os fatores externos à pesquisa, inclusive sua própria influência como pesquisador (fatores exógenos), que podem contaminar os resultados e invalidar as conclusões de seu estudo (GUBA, 2018).

Diferentemente, na pesquisa qualitativa exploratória, como na maioria das abordagens indutivas, ocorre o inverso. O protocolo não é fixo, mas flexível conforme a tipologia de Robson (2011), isto é, depende da disponibilidade da ação e também da questão humanística da amostra em que é consolidada. Pesquisadores e atores começam compartilhando suas preocupações sobre a situação problemática que os une (aqui se tem, à luz desta pesquisa, a formulação das disciplinas do e-book a partir do maior grupo de dificuldade dos alunos). Usam seus conhecimentos, sua experiência e seus quadros de referência para obter uma representação suficientemente compartilhada da situação para se engajar na ação. Juntos, de fato, como afirma Denzini (2018) desenvolvem as várias estratégias para melhorar a situação (planeamento) que vivenciam no terreno (ação) e, por fim, analisam e avaliam criticamente (reflexão) as ações que foram realizadas e seus efeitos na situação. Esta última etapa do ciclo permite explicar o conhecimento adquirido, avaliar a distância entre o estado atual e a situação desejada, refletir e planejar novas ações, voltar a agir e retomar a reflexão para gerar novos aprendizados e imaginar o que ainda pode ser feito para melhorar as coisas. Essa reflexão é uma das principais contribuições que esta pesquisa busca trazer, pois considera, tão logo, a visão dos educandos sobre o e-book.

É enriquecido, esclarecido ou transformado à medida que os ciclos planejamento-ação-reflexão se sucedem. O interesse e a atenção se voltam para a situação a ser compreendida e modificada, adotando-se perspectiva sistêmica que reconhece que todas as variáveis em jogo se influenciam mutuamente – e simultaneamente – em uma teia de relações complexas; para isto, um enquadramento de métodos é necessário e deve ser, de fato, predeterminado, para reduzir os riscos de influência de outras variáveis que não possuem relação com a pesquisa (CROSSLEY, 2016). A este caso, a próxima seção delimita a classificação da pesquisa quanto ao método e abordagem.

3.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

3.3.1 Classificação Quanto ao Objetivo

Em que pese os objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória. Às luzes de Morris; Sweeting (2016), a pesquisa exploratória é método de pesquisa que explora

por que algo ocorre quando informações limitadas estão indisponíveis. Pode ajudar a aumentar a compreensão de um determinado tópico, determinar como ou por que um determinado fenômeno está ocorrendo e prever, até mesmo, ocorrências futuras. A este caso, por meio de uma pesquisa qualitativa exploratória, busca explicar o fenômeno do uso de e-books no processo de ensino e sua eficácia para o Ensino de Química.

3.3.2 Classificação Quanto ao Método

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 (amostra) (PRODANOV; FREITAS, 2013). Com isto, a abordagem qualitativa reúne, de fato, amplas perspectivas em termos de bases teóricas, técnicas de coleta e análise de dados. Utiliza uma abordagem rigorosa e um processo de recolha de informação que tem em conta o contexto social (PRODANOV; FREITAS, 2013; MAZUCATO, 2018).

De fato, se a questão de pesquisa é relevante, mas o método para respondê-la é inadequado ou conduzido de forma inadequada, acaba-se diretamente com um grupo de resultados insatisfatórios (MAZUCATO, 2018). A abordagem qualitativa permite explorar as emoções, os sentimentos e a experiência pessoal dos indivíduos em causa, contribuindo assim para uma melhor compreensão das interações entre os sujeitos e, por conseguinte, do funcionamento das sociedades; por isto é escolhida como vertente desta pesquisa, tendo em vista que a concentração da pesquisa é entender o estado subjetiva que uma intervenção pode trazer a um grupo que fora escolhido para fazer análise.

Métodos qualitativos não se destinam a produzir dados representativos – que podem ser generalizados para toda uma população. Devem ser implementadas com rigor para que resultados possam ser explorados. A pesquisa qualitativa é, assim, particularmente apropriada quando os fenômenos sociais observados são difíceis de medir (BOGDAN; BIKLEN, 2012; PRODANOV; FREITAS, 2013; MAZUCATO, 2018),

tal como incluir o uso de um ativo metodológico (como o e-book) dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Como afirma Pereira (2018), a abordagem qualitativa utiliza uma abordagem rigorosa e, como em qualquer tipo de pesquisa, o trabalho preliminar (a sua primeira etapa) consiste em fazer um balanço do assunto estudado por meio de uma revisão da literatura. Tal revisão de escritos deve absorver resultados anteriores da pesquisa sobre o assunto e compreender ou apresentar a inexistência destes (PEREIRA, 2018). Esta etapa foi concluída e apresentada ao longo do referencial teórico.

A próxima etapa (Etapa 2) é essencial e consiste em definir o ângulo teórico sob qual o assunto será analisado (PEREIRA, 2018). O ângulo teórico desta pesquisa se dá através do processo de socioeducação; isto é, estuda-se a interação que os educandos têm com material proposto. O terceiro passo é definir a problemática da pesquisa com precisão e clareza (PEREIRA, 2018), também já previamente definida. Esta questão de pesquisa constitui o objeto de pesquisa e os métodos e estratégias de coleta de dados devem ser implementados (etapa 4) para respondê-la (PEREIRA, 2018), também concluído. Finalmente, os dados recolhidos devem ser rigorosamente analisados, interpretados e discutidos (etapa 5) de forma a tirar, de fato, conclusões e abrir novas perspectivas de investigação. Características, em respectivo, das etapas 4 e 5 são elencadas nas seções a frente.

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

3.4.1 Estrutura e Organização da Pesquisa

A estrutura se organizou em dois tempos, desconsiderando a composição final do e-book, que se trata de um meio de aplicação da pesquisa que é tratado como uma proposta de intervenção/ação. A esta noção logística, a Figura 1 apresenta a estrutura e organização da pesquisa, considerando as etapas constituídas em face do objetivo que fora apresentado previamente.

Figura 1: Estrutura e Organização da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

3.4.2 Procedimento e Instrumentos de Coleta

Como afirmado, a coleta de dados ocorreu baseada em dois métodos: o primeiro foi a observação *in loco* do processo pedagógico desenvolvido, enquanto o segundo foi a utilização de questionários.

Para o caso do primeiro, foram realizadas, à luz do desenvolvimento das aulas, observações gerais sobre comportamento, ações, dinâmicas e complicações, pesquisas e noções sociopsicológicas dos educandos com e-book. Quanto ao segundo método, optou-se pelo uso de questionário qualitativo focando em três objetivos essenciais: determinar todo perfil sociodemográfico dos educandos que participam da pesquisa; investigar o nível de evolução em relação ao conhecimento prévio sobre as disciplinas estudadas; e avaliar o nível geral de aceitação do e-book como material interativo nas aulas de Química pela amostra que foi selecionada em diferentes níveis de aprendizagem. Estes três níveis gerais de conhecimento podem consolidar a influência do e-book diretamente no nível de ensino e aprendizagem e também no clima que se consolida dentro das aulas de química, podendo obter informação sobre sua relevância para o ensino desta disciplina no Ensino Médio.

Nesse panorama, é importante consolidar que questionários qualitativos tentam obter respostas mais aprofundadas e geralmente são elaborados para descobrir o que

mudou como resultado do programa, o que os orientandos aprenderam e o que estão fazendo de diferente (KRIPPENDORFF, 2010). Assim, o questionário utilizado aqui não foi adaptado de nenhum outro estudo, sendo definido a partir da noção direta de necessidade e do conteúdo abordado ao longo desta pesquisa. Tal como os três níveis de abordagem que foram apresentados acima, o questionário também se subdivide em três partes. Os Apêndices A e B evidenciam os Questionários 1 e 2. Os questionários serão aplicados por meio de *Google Forms*. Em frente, o processo de análise de dados.

3.4.3 Processo de Análise dos Dados

A análise dos dados obtidos através dos dois instrumentos ocorreu por meio de uma análise de conteúdo estatístico. O termo análise de conteúdo estatístico abrange um vasto campo de procedimentos metodológicos que traçam rigorosamente o perfil sintético de grandes quantidades de textos e outros tipos de comunicação, a partir de pontos de vista que são particulares, indutivos e dedutivos (KRIPPENDORFF, 2010), ou seja, tendo em vista todo o conjunto de questões específicas.

A título de exemplo, podem ser indicadas várias questões, amplas ou limitadas, cujas respostas são obtidas por meio de procedimentos de análise de conteúdo: qual é a imagem do papel da mulher nas séries de TV produzidas em determinados anos por certas emissoras de televisão? Qual foi a atitude predominante de um determinado jornal brasileiro em relação ao terrorismo nos anos 1975-1980? Quem são as figuras políticas que aparecem com mais frequência nas reportagens de um determinado canal de televisão? Qual a importância do pedagogo no ensino de Química? De todo modo, tais questões buscam, de fato, técnicas analíticas para serem respondidas e, tão logo, exigem um cumprimento de duas etapas (KRIPPENDORFF, 2010) a serem apresentadas, ao cerne desta pesquisa, em frente.

A primeira delas é a divisão de objetividade e subjetividade da pesquisa. Para toda a concentração dos dados, e também considerando que não ocorrem entrevistas ou recursos de áudio, limita-se esta pesquisa a uma análise de conteúdo objetiva; isto é, busca-se considerar somente a informação denotativa nos questionários realizados pela amostra. Não serão realizadas análises extensivas das respostas do educando; para além, uma escala de 0 a 10 foi criada para as questões específicas.

A segunda delas é influenciada diretamente pela primeira: trata-se do método de obtenção do conteúdo para análise. A este caso, o instrumento selecionado aqui (questionário) será reproduzido com o maior agrupamento de questionamentos com respostas fechadas, para melhor compor a análise. Ao mesmo tempo, as questões de respostas de 0 a 10 são limitadas a uma alternativa, fazendo com que toda a amostra se direcione diretamente aos pontos que se buscam analisar, não trazendo uma maior redundância para esta pesquisa. Trata-se tão logo, de uma pesquisa com análise de conteúdo objetiva e parcialmente fechada, com fluxograma de palavras e dados com retorno estatístico. Dito isto, a seção a frente traz a definição da amostra e a instituição onde a pesquisa é realizada, diagnosticando características populacionais.

3.5 AMOSTRA DA PESQUISA

A instituição escolhida, como já acolhido com a equipe pedagógica e diretiva, trata-se do Colégio Sarah Dawsey, um colégio particular que está situado no Município do Rio de Janeiro (RJ), que trabalha com turmas acadêmicas que vão desde berçário até os anos finais do Ensino Médio. Foi inaugurado em 1966 e, atualmente, é uma instituição diferenciada, com ampla tecnologia, roupagem de ensino moderna e que vem crescendo e se desenvolvendo conforme as mudanças da sociedade, sendo um caminho significativo para esta pesquisa.

Trata-se de um colégio bilíngue, que tem como compromisso a educação de qualidade, onde o diretor da instituição foca em uma aprendizagem participativa em todas as séries e busca constante atualização metodológica, fator que determinou as escolhas das turmas e da instituição. Além disso, é um colégio que utiliza a tecnologia a seu favor, apresentando projetores e laptops em todas as salas de aula disponíveis para alunos e professores, o que facilita a estrutura a aplicação dos questionários de maneira virtual, sem demais implicações para a pesquisa.

O sistema educacional no colégio Sarah Dawsey busca priorizar o conhecer, o pensar, o conhecimento prévio do educando, o hábito direto da investigação, projetos pedagógicos, tecnologia e outras metodologias ativas, porém, estes fatores todos estão vinculados com vasto conteúdo em cada disciplina. Estes conteúdos que os professores devem abordar em sala de aula são repassados através do sistema RAIZ, que é

o sistema de ensino que a escola utiliza, com livros e apostilas, no qual fornece extenso conteúdo de cada disciplina. Além do currículo comum, o colégio conta também com o Projeto Ser+, que acompanha o lado sócio-emocional dos alunos. É nesse sistema RAIZ que o e-book será implementado, possibilitando que todos os educandos da turma tenham acesso ao conteúdo, resultando em máximo aproveitamento.

A escola referente a pesquisa possui 4 unidades, bem distintas uma da outra e em bairros diferentes. Uma das unidades se localiza na zona norte da cidade, no bairro Tijuca do Estado do Rio de Janeiro, onde será aplicado a pesquisa deste projeto. O colégio Sarah Dawsey da unidade da Tijuca se encontra em uma das principais vias do bairro, bem próximo ao estádio Maracanã. O prédio onde se localiza a escola foi recém construído, em 2018, é bonito, novo, e funciona desde berçário até o pré-vestibular, resultando assim em uma excelente infraestrutura para avaliar os resultados do objetivo desta pesquisa.

3.5.1 População Amostral

Esta pesquisa foi realizada apenas com educandos. Estes representam alunos do Ensino Médio do Colégio Sarah Dawsey da unidade do bairro Tijuca, no Rio de Janeiro. 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, inicialmente, uma média de 60 alunos, a participar da pesquisa proposta.

Estes estudantes têm aulas de Química num período de, aproximadamente, 180 minutos semanais. Para além disto, possuem assistência exímia da escola, são moradores de diversos bairros da cidade, diversas classes sociais e, segundo dados fornecidos pela direção da escola e através da observação, todos os alunos possuem acesso à internet em suas residências, locais de trabalho em computadores e/ou em smartphones, de alguma forma, possibilitando que o e-book seja utilizado ao longo da pesquisa aqui desenvolvida. Estas informações prévias quanto à amostra da pesquisa serão confirmadas ao longo de Q1 e Q2.

3.5.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Para desenvolvimento da pesquisa, considerando a logística jurídica dentro do sistema educacional da escola, ocorreu assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A assinatura tem parte da direção da escola, respondendo pelo educando que participou em coletividade. Importante consolidar que, sobretudo, os educandos também foram informados sobre a responsiva desta pesquisa bem como a importância de sua participação e colaboração ao longo do desenvolvimento. O Anexo I apresenta o TCLE.

Para execução deste projeto, o mesmo passou por análise do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO, além de ter sido submetido a Plataforma Brasil. A Plataforma Brasil é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos.

Finalizando esta seção, importante consolidar, portanto, que este trabalho se solidificar por ser: pesquisa de caráter exploratório com uma análise qualitativa de conteúdo através da aplicação de questionários e inspeção de diário de bordo. Tem por sua natureza, a ocorrência de dois tempos, concentrada em três classes de níveis diferentes do Ensino Médio, sobre as quais se avalia a influência e percepções sobre o uso de e-book. Nesse sentido, a frente, elenca-se o produto educacional.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

4.1 NATUREZA DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional do projeto é um e-book, que está sendo desenvolvido, produzido e será 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 um formato que pode ser lido em computadores, smartphones e outros dispositivos digitais de maneira adaptável. Com este conceito, o e-book criado para este projeto tem como foco principal fornecer informações e contextualizar o ensino de Química com diversos ramos das profissões e seus mercados de trabalho, buscando trabalhar o caráter de socioeducação que tem lastro nesta disciplina.

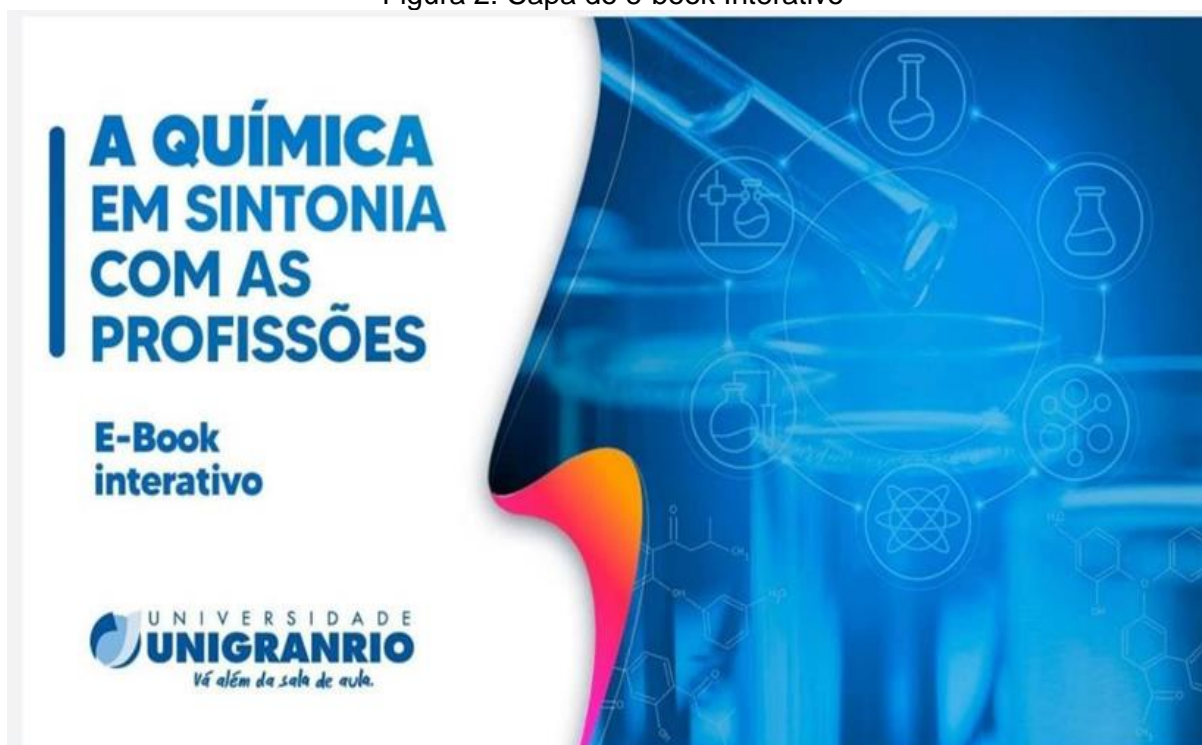
O e-book produzido é um livreto totalmente interativo que terá como tema principal as profissões mais buscadas e cotadas pelos alunos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), segundo as informações do Sisu do Ministério da Educação do Brasil. Sendo assim, o público-alvo deste produto educacional são os educandos do ensino médio que buscam informações sobre as profissões que virão a escolher futuramente, após seus exames finais.

Mais que municiar o público-alvo com informações que venham a suportar a escolha de uma profissão, o produto educacional supracitado também tem como fim esclarecer ao leitor a importância e a contextualização da química nos diferentes campos do mercado de trabalho. Dessa forma, educandos terão acesso direto ao e-book para servir de leitura e aprendizagem, com significativos exemplos de onde a química está inserida nos mais diversos mercados de trabalho e profissões. Por ser um e-book interativo, a ideia central é produzir conteúdo onde estes também poderão assistir vídeos, clicar em links e participarem de jogos.

4.2 CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO E-BOOK

A construção teórica e multidisciplinar se deu início há cerca de 10 meses. Os conteúdos todos já foram finalizados para apresentação aos educandos, que terão o acesso gratuito, sem prazo de restrição e poderá utilizar o documento nas aulas que são ministradas ou em sua casa. Em prévia, a Figura 2 apresenta a capa do produto.

Figura 2: Capa do e-book Interativo



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

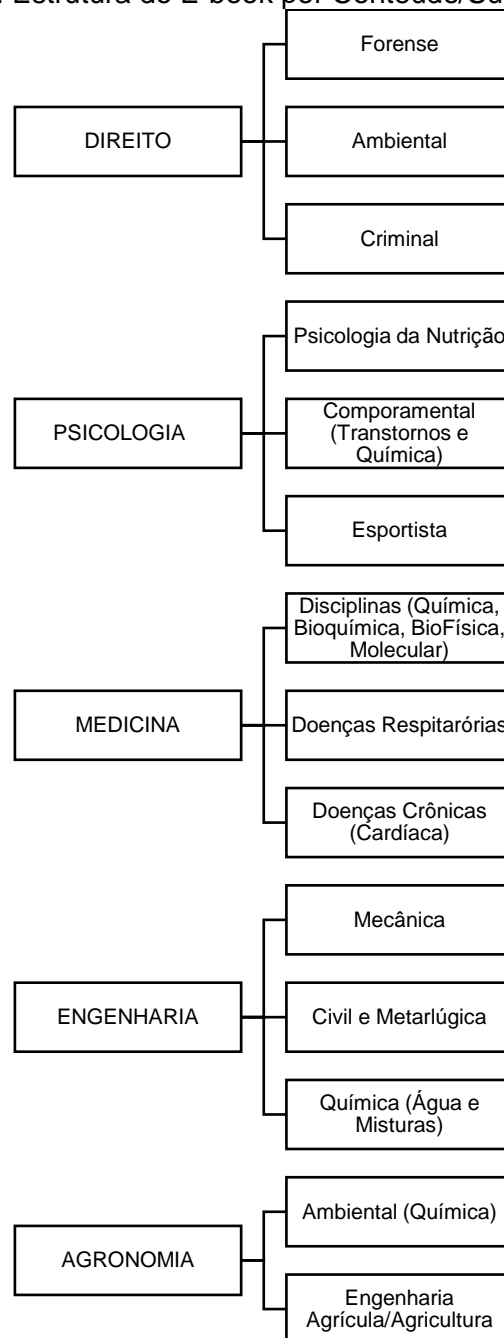
Estruturalmente, o e-book apresenta cinco das profissões mais cotadas pelos alunos para ingressar a uma Universidade no Brasil, segundo o site Sisu do Ministério da Educação (MEC), sendo estas: Medicina e/ou Biomedicina, Engenharia, Direito, Psicologia, Agronomia. A partir destas profissões, foram levantadas as informações sobre aplicações da Química nestas cinco áreas profissionais, por meio de pesquisa bibliográfica e entrevistas com profissionais das respectivas áreas. Esta segunda fonte de informações se mostrou muito importante e valiosa, pois certas aplicações da Química não eram triviais. Ao fim do levantamento de informações, um esboço do produto educacional foi pensado e executado, criando-se estrutura para apresentação das informações e como as atividades interativas seriam disponibilizadas. Esse foi o momento prévio à finalização.

Para a etapa da execução do e-book previamente projetado, houve auxílio de um profissional de TI (tecnologia da informação), que ilustrou e transformou o conteúdo e as atividades planejadas em um e-book interativo. Nesse sentido, o produto educacional já se encontra totalmente desenvolvido, e também já foi enviado para os educandos acessarem em casa. A próxima seção aborda as estruturas do produto educacional para quais os questionamentos e questionários são direcionados. Logo após, apresenta-se o planejamento de desenvolvimento desta pesquisa.

4.3 ESTRUTURA DO E-BOOK

O e-book aborda sobre cinco profissões e, em cada uma delas, há informações sobre as áreas e interatividades, tornando a obtenção do conhecimento uma atividade prazerosa e lúdica para o leitor. Os dados dimensionados que são tratados em cada uma destas cinco profissões são apresentados na Figura 3, em frente, tendo em vista as entrevistas realizadas e pesquisa bibliográfica.

Figura 3: Estrutura do E-book por Conteúdo/Subdisciplina



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

A primeira profissão abordada no produto educacional é o Direito. Após breve introdução sobre este campo profissional e alguns exemplos práticos de aplicações da Química nesta área, o e-book apresenta conteúdos interativos, de forma a buscar a participação do leitor e se tornar mais do que apenas uma fonte de informações. Os conteúdos interativos incluídos no capítulo sobre o Direito estão apresentados

Quadro 2: Estrutura Disciplinar de Direito

Conteúdo	Interatividade
A química no teste de DNA e o direito por lei.	Vídeo: “Como é feito um TESTE DE DNA?”
Investigação criminal.	#Boravê no laboratório DE VERDADE!” Exposição da reação da oxidação do luminol.
Química forense e investigação criminal.	Vídeo: “Experimentos de Química: luminol e o fenômeno da catálise”
Direito Ambiental	Jogo de palavra-cruzada sobre Legislação ambiental e química.
Direito Criminal: A química na análise de apreensão em drogas	Quiz objetivo sobre as funções orgânicas presentes na estrutura na molécula do THC.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

No primeiro vídeo, disponível de forma pública na plataforma YouTube, é abordado um cenário muito comum no campo judiciário brasileiro: as discussões sobre paternidade. Muito se fala sobre os testes de DNA, provas irrefutáveis nestes casos, porém pouco é abordado sobre como se procedem esses testes, quais são os profissionais envolvidos, os reagentes utilizados e o seu mecanismo químico. É relevante para um profissional da área ter tais conhecimentos, a fim de ser obter massa crítica para validar ou não algum teste.

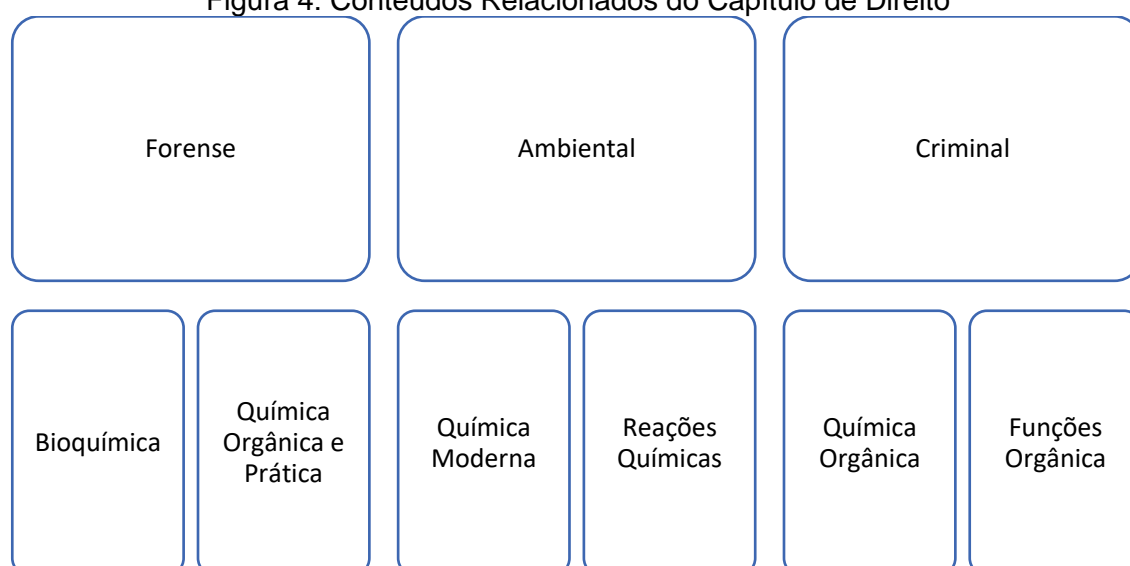
A segunda e a terceira interações, também baseadas em vídeos disponíveis no YouTube, mostram a utilização do luminol em investigações criminais. Ainda que o conhecimento do mecanismo reacional não seja um conhecimento obrigatório no dia a dia de um profissional do Direito, conhecer o procedimento de sua utilização e as informações que podem ser obtidas através de seu uso nas investigações podem ser de grande valia para um advogado. Após três atividades como expectador, a quarta interação desafia o aluno a buscar as interfaces entre a Química e o Direito Ambiental no preenchimento de um jogo de palavras-cruzadas. A cada ano, a importância da proteção do meio-ambiente se torna cada vez maior, o que tem demandado a criação

de legislações acerca deste campo do conhecimento e, por consequência, grandes discussões, envolvendo governos, a sociedade civil e empresas.

Todos têm direitos e deveres sobre o assunto e, sabendo-se que qualquer atividade humana possui impacto ambiental, e que as legislações contemporâneas são baseadas em limites de descarte/sortir de poluentes conforme suas composições químicas (enxofre, nitrogênio, metais pesados, etc), é essencial que o profissional do Direito da área ambiental tenha conhecimento da Química que serve de base para as leis as quais ele deverá garantir o cumprimento. Finalmente, na quinta e última atividade deste capítulo do e-book, a Química na área das drogas é o tema. Um quiz convida o aluno a refletir sobre o tema, visando a molécula do entorpecente THC, e relacionando com a Química Orgânica aprendida em sala de aula, diretamente. Terminada a quinta interação, encerra-se todo capítulo sobre Direito.

Ao fim da leitura, o educando terá adquirido um background sobre a profissão e experimentado diversas situações onde o conhecimento sobre a Química se torna relevante. A expectativa do primeiro capítulo é mostrar ao aluno que, mesmo se tratando de uma profissão da área de Ciências Humanas, a Química, ligada às Ciências Exatas, estará muitas vezes lá. A Figura 4 apresenta a baixo o organograma de relações de disciplinas com a Química que se elencam com esta área.

Figura 4: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Direito



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

O segundo capítulo do e-book trata sobre a Psicologia. A estrutura do capítulo segue a aplicada no item sobre Direito: após uma breve introdução sobre a área pro-

fissional e alguns exemplos práticos de aplicabilidade da Química, conteúdos interativos envolvendo esta área profissional são apresentados. Tais conteúdos, para este capítulo, estão apresentados no Quadro 3.

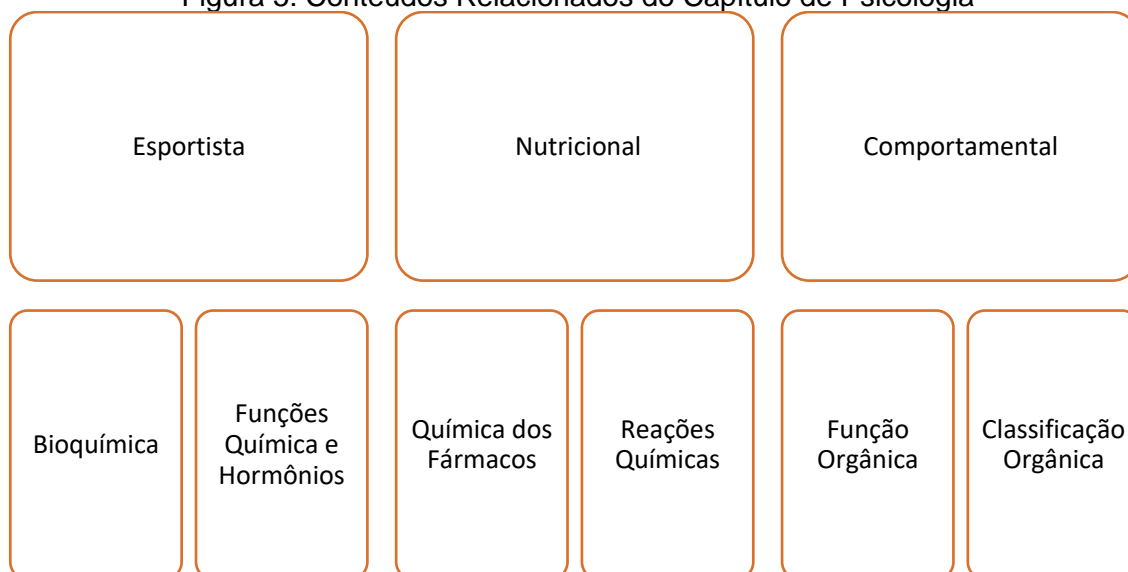
Quadro 3: Estrutura Disciplinar de Psicologia

Conteúdo	Interatividade
Psicologia Esportiva	Vídeo: “Desafio Profissão: Psicologia do Esporte”
Psicologia Esportiva	Assinalar as funções orgânicas presentes nas fórmulas dos hormônios: serotonina e adrenalina.
Psicologia na nutrição e no transtorno alimentar	Jogo da memória relacionando informações de substâncias químicas com os transtornos alimentares
Psicologia e a dependência química	Leitura do Artigo: Alcoolismo e a Educação química
Psicologia e a dependência química	Quis sobre o artigo lido; responder questões sobre a função orgânica presente na molécula de concentração

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

As duas primeiras atividades mostram como a Química, de fato, está inserida na Psicologia Esportiva. As demais apresentam uma relação direta sobre o ensino e a profissão da Química com disciplinas que são comumente entendidas como vertentes de estudos sociais. Todas apresentam aplicação dentro do e-book. A Figura 5 apresenta abaixo o organograma de relações de disciplinas com a Química que se elencam com esta área.

Figura 5: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Psicologia



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Dito isto, o terceiro capítulo do e-book trata sobre a Medicina, que é a profissão mais concorrida e bem mais procurada pelos adolescentes para ingressarem em uma

Universidade. Tais conteúdos, para este capítulo, estão apresentados ao longo do Quadro 4, observado em frente.

Quadro 4: Estrutura Disciplinar de Medicina/Biomedicina

Conteúdo	Interatividade
Equilíbrio ácido-base no corpo humano.	Vídeo: “Equilíbrio ácido-base – medicina resumida”
Acidez, basicidade e pH	Jogo da caixinha sobre substâncias ácidas e básicas.
Cálculo de concentração	Quiz objetivo sobre a concentração e posologia de um medicamento.
A química no Câncer e em doenças respiratórias.	Jogo de quebra-cabeça sobre substâncias químicas e correlação com doenças

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

Este é um dos capítulos com maior relevância, isto porque medicina é um dos cursos com mais procura dentro das universidades e, por menos, não seria contra para os educandos ao qual o e-book é apresentado. Aqui, assim sendo, cabe realizar algumas das considerações mais importantes nas relações destas disciplinas, tendo como base os dados a frente.

As principais contribuições aos cuidados de saúde foram feitas pela química. O desenvolvimento de novos fármacos envolve a análise química e a síntese de novos compostos. Muitos programas de televisão recentes anunciam o grande número de novas drogas produzidas por químicos. O desenvolvimento de um novo medicamento para qualquer doença é longo e complicado. A química da doença deve ser estudada, bem como a forma como a droga afeta o corpo humano. Um medicamento pode funcionar bem em animais, mas não diretamente em humanos. De cem medicamentos que oferecem a possibilidade de tratar doenças, somente e só um pequeno punhado realmente se mostra seguro e eficaz.

A química contribui para a preparação e uso de materiais para cirurgia (suturas, pele artificial e materiais estéreis). As suturas usadas em muitas cirurgias hoje não precisam ser removidas, pois elas simplesmente se dissolvem no corpo após um período de tempo. Os vasos sanguíneos de substituição para o coração e outros tipos de cirurgia geralmente são feitos de produtos químicos que não reagem com os teci-

dos, portanto, não serão rejeitados pelo corpo. A pele artificial pode ser usada a substituir a pele humana em pacientes queimados. Os testes laboratoriais clínicos usam uma ampla variedade de técnicas químicas e instrumentação para análise.

Os testes de laboratório clínico nos permitem responder a perguntas comuns, como "colesterol está alto?" e "você tem diabetes?" Alguns testes de laboratório usam técnicas simples. Outros processos envolvem equipamentos complexos e dados de análise de computador, a fim de realizar medições em um grande número de amostras de pacientes. Os testes de laboratório chegaram à farmácia ou mercearia local por causa dos desenvolvimentos na química. Dito isto, a relação direta da Química com Medicina é amplamente observada e, a frente, tem-se a Figura 6, que apresenta o conteúdo de Medicina.

Figura 6: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Medicina



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Aqui se observa que esta profissão apresenta, de fato, um grau de proximidade com grande similaridade com a profissão da Química, especialmente pelo caráter que está relacionado com a saúde e produção de medicamentos ou mitigação de riscos nesse meio científico. Dito isto, em frente, o Quadro 5 apresenta os conteúdos diretos de Engenharia no e-book.

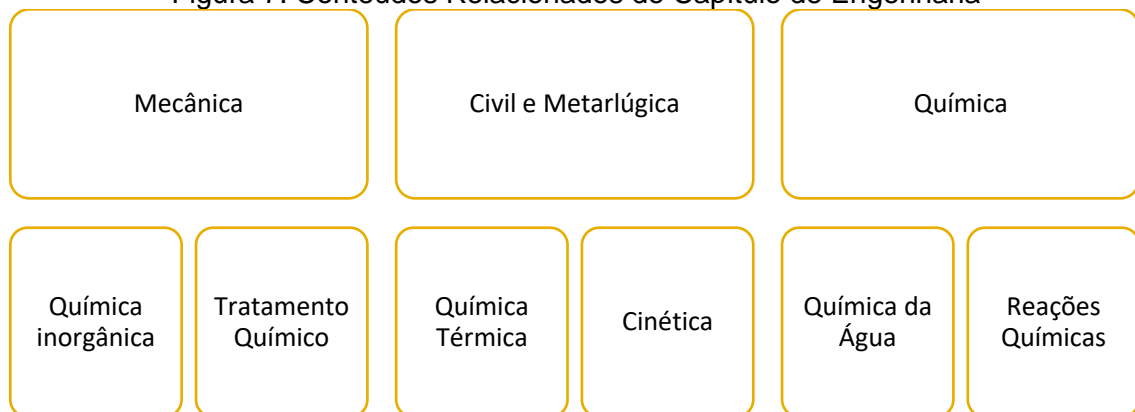
Quadro 5: Estrutura Disciplinar de Engenharia

Conteúdo	Interatividade
Engenharia mecânica e as substâncias químicas	Jogo 'corrida de carros': um jogo de quis "Como é feito o TRATAMENTO DE ÁGUA"
Engenharia e a gestão hídrica	Jogo para enumerar a ordem dos processos que são utilizados em uma estação de tratamento de água.
Processos de separação de misturas, utilizados no tratamento de água.	Jogo de palavras correlacionando a química com as utilidades do Tratamento térmico em metais
Engenharia metalúrgica e civil	Jogo sobre acidez/basicidade no refrigerante coca-cola.
Engenharia química	Jogo 'corrida de carros': um jogo de quis "Como é feito o TRATAMENTO DE ÁGUA"

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

A engenharia, tal como a ciência da Medicina, também apresenta similaridade com a química, pois potencializa que os processos que ocorrem ao longo de toda esta profissão, de fato, possam ocorrer. Considerando as demais apresentados, a Figura 7, em frente, apresenta o organograma desenhado das disciplinas que são elencadas pelo e-book produzido.

Figura 7: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Engenharia



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Por último, o quinto capítulo do e-book trata sobre a Agronomia, no qual se destaca nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e é muito concorrida na universidade de São Paulo e ainda, é vista como promissora da Agropecuária. Os conteúdos referentes a esta profissão estão apresentados no Quadro 6, finalizando a estruturação do produto desenvolvido.

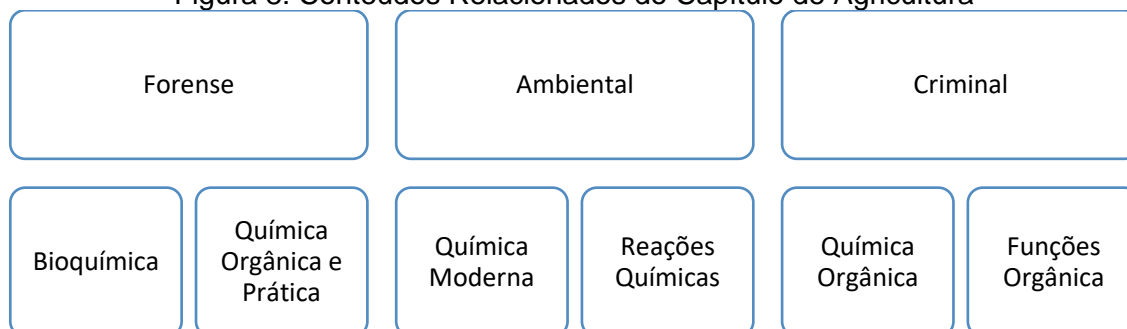
Quadro 6: Estrutura Disciplinar de Agricultura

Conteúdo	Interatividade
Explicação sobre as profissões de Agronomia, engenharia agrícola e ambiental.	Vídeo explicando sobre a profissão entrevistando agrônomos: “Desafio Profissão Agronomia”
Perguntas Objetivas Sobre Diversas substâncias e conteúdos e química ligados á agronomia e meio ambiente	Jogo do Milhão: jogo de perguntas e respostas
Química na agricultura	Vídeo: “Química na Agricultura - O solo: origem e ameaça para a vida”
Problemas ambientais	Jogo da memória sobre a química no efeito estufa

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

Os dados relacionados com a área da Química, de acordo com os demais organogramas que já foram apresentados, são elencados na Figura 8.

Figura 8: Conteúdos Relacionados do Capítulo de Agricultura



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Conforme o que se evidenciou nessa seção, o produto educacional compõe disciplinas inovadoras e, principalmente, contextualizadas com os objetivos da aula relacionada à química dos educandos e se mostra eficaz para a síntese e escopo desta pesquisa, que é entender o processo socioeducativo que está relacionado com o ensino e com a aprendizagem de química.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para organização destes resultados e das discussões, subdivide-se as análises em três seções centrais: a primeira trata de uma contextualização sociodemográfica dos educandos que responderam à pesquisa. A segunda trata das respostas do Q1 e, em seguida, a terceira trata das respostas do Q2 – após a utilização do e-book e do contexto da socioeducação em Química. Ao longo da seção, ocorrem discussões com autores relacionados. Em frente, a primeira.

5.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Ao total, esta 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. Para o perfil sociodemográfico, pela limitação do público, três 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.

Tabela 1: Dados Sociodemográficos (Por Turma)

1º ANO	Identificação de Gênero	Idade	Cidade
A1	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A2	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A3	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A4	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A5	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A6	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A7	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A8	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A9	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A10	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A11	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A12	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A13	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A14	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A15	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A16	F	15	Rio de Janeiro (RJ)

A17	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A18	F	15	Rio de Janeiro (RJ)
A19	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
A20	M	15	Rio de Janeiro (RJ)
2º ANO	Identificação de Gênero	Idade	Cidade
A1	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A2	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A3	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A4	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A5	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A6	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A7	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A8	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A9	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A10	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A11	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A12	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
A13	M	16	Rio de Janeiro (RJ)
A14	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A15	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A16	F	16	Rio de Janeiro (RJ)
3º ANO	Identificação de Gênero	Idade	Cidade
A1	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A2	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A3	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A4	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A5	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A6	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A7	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A8	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A9	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A10	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A11	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A12	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A13	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A14	-	17	Rio de Janeiro (RJ)
A15	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A16	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A17	M	17	Rio de Janeiro (RJ)
A18	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A19	-	17	Rio de Janeiro (RJ)
A20	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A21	F	17	Rio de Janeiro (RJ)
A22	M	17	Rio de Janeiro (RJ)

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

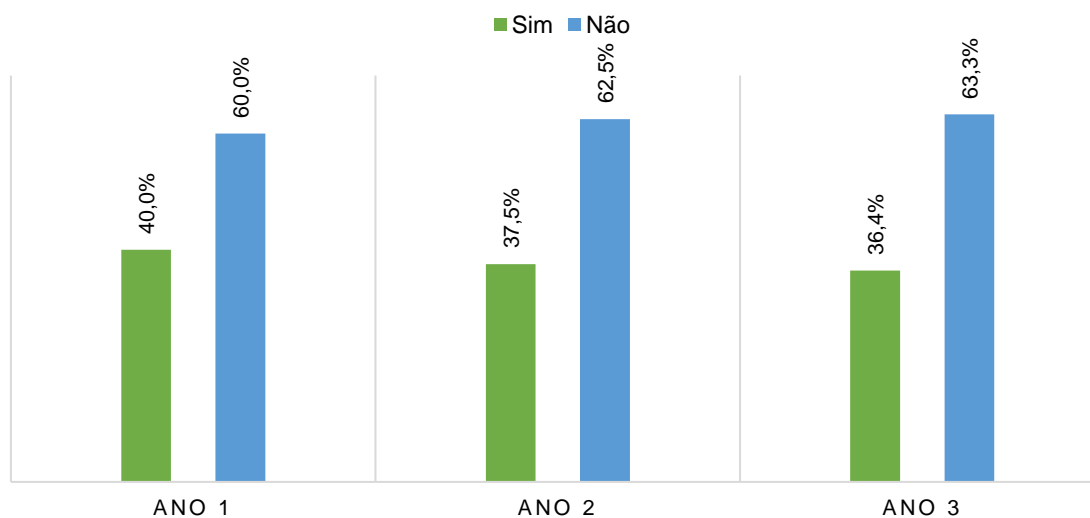
Conforme dados observados na Tabela 1, dos 20 educandos pesquisados no primeiro ano, um total de 9 são meninos (n=45%) e 11 são meninas (n=55%). Já para o caso do segundo ano, 7 são meninos (n=43,75%) e 9 são meninas (n=56,25%). Ao caso do terceiro ano, tem-se 8 meninas (n=35%) e 12 meninos (n=55%). 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.

5.2 RESULTADOS INICIAIS: ANÁLISES DO 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:

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



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

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, os estudantes que, dentro de suas respostas anteriores, 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.

Isto é um fator relevante quando se considera o estudo de Cardoso; Colinvaux (2000), que apresentam que a motivação para estudar química no ensino médio está diretamente e, em proporcionalidade, relacionada com educandos que buscam cursos da saúde. Para estes autores, a falta de conhecimento da amplitude de atividades da Química é, inclusive, um dos fatores que respalda o fato de que a disciplina não é bem-vinda para os educandos. Por si só, somente aqueles que entendem de sua aplicabilidade (como alunos que buscam cursos das áreas da saúde) acabam por entender o protagonismo da disciplina. Isto ficou evidentemente notório ao longo das res-

postas de Q1, em que os educandos não somente apresentaram uma baixa proximidade com suas profissões (que têm ligação) como também afirmaram que não têm interesse em cursar Química (mesmo aqueles com profissões relacionadas). Isto se pode notar em respostas vistas na Tabela 2, em frente, que mostra a noção dos educandos à luz da possibilidade de, algum dia, cursarem Química.

Tabela 2: Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?

ANO 1	<i>Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?</i>
A1	N
A2	N
A3	N
A4	N
A5	N
A6	S
A7	N
A8	N
A9	N
A10	N
A11	N
A12	S
A13	N
A14	N
A15	N
A16	S
A17	N
A18	N
A19	N
A20	N
ANO 2	<i>Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?</i>
A1	N
A2	N
A3	N
A4	N
A5	N
A6	N
A7	N
A8	N
A9	N
A10	N
A11	N
A12	N
A13	N
A14	N

A15	N
A16	N
ANO 3	Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?
A1	N
A2	N
A3	N
A4	S
A5	N
A6	N
A7	N
A8	N
A9	N
A10	N
A11	N
A12	S
A13	N
A14	N
A15	N
A16	N
A17	N
A18	N
A19	N
A20	N
A21	N
A22	S

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

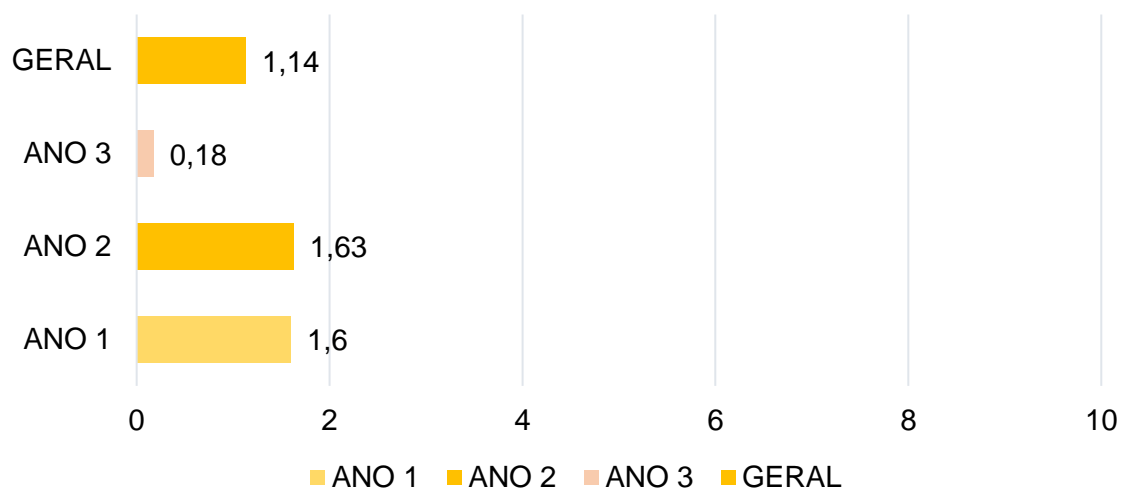
Como se pode ver na Tabela 2, apenas 15% (n=3) dos educandos do primeiro ano confirmam a possibilidade ou interesse em Química. Já no segundo ano, teve-se um resultado diferente: 100% (n=16) confirmaram ausência de interesse. Por fim, dos alunos do terceiro ano, apenas 13,6% (n=3) confirmaram o interesse na disciplina de Química. Ao total, 10,3% da amostra mostrou alguma afinidade com a Química. Estes resultados foram diferentes em Q2, conforme será analisado na próxima subseção. À luz do Q1, ainda, foi perguntado, posteriormente aos alunos, 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 para a comprovação de outra,

e 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 perguntado a estes sobre as relações entre química e direito, a média dos três anos foi de 1,13; e isto representa que, de fato, estes não reconhecem, praticamente homogeneamente, a profissão de direito sobre a ótica da Química.

Os resultados nos gráficos a seguir representam as notas dadas pelos alunos no Q1. A escala utilizada está limitada entre 0 e 10, conforme as perguntas foram feitas no formulário.

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

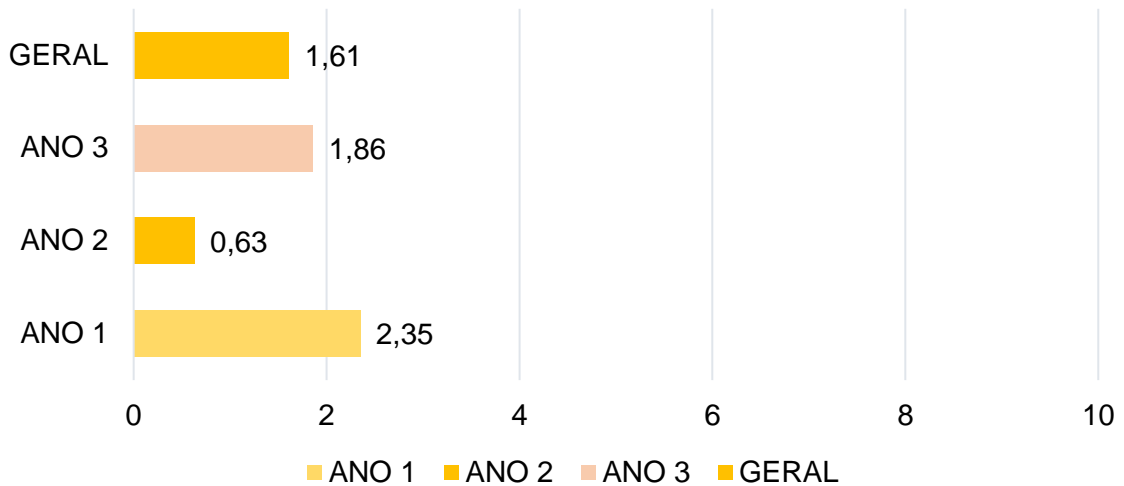


Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Por turma, o primeiro ano elencou resultado de 1,60 (n=16% de proximidade), enquanto o segundo ano retornou 1,63 (13% de proximidade) e, por fim, o terceiro ano – com menor resultado – assumiu apenas 0,18 (0,1% de proximidade). Estes dados confirmam que os educandos pesquisados não acreditam que há proximidade destas duas disciplinas; e que, assim, ações socioeducacionais sobre esta perspectiva são necessárias. Isto também se respaldou na referência desta disciplina com a área da Psicologia, em que, por mais que foram melhores, ainda assim os alunos acreditam ser divergentes as profissões.

O Gráfico 3, disposto na próxima página, apresenta as médias de aproximação que foram determinadas pelos educandos.

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

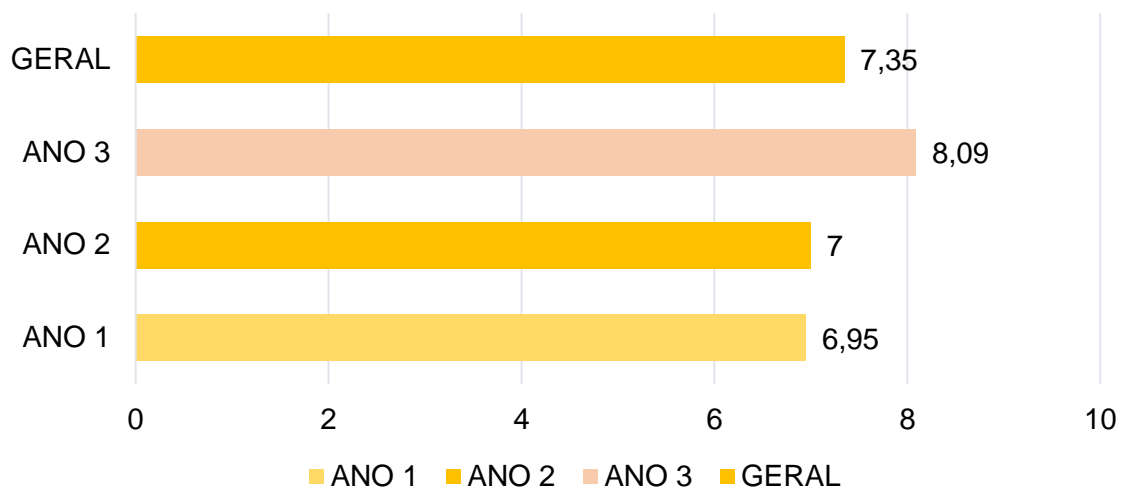


Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

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, os 58 alunos que foram pesquisados relatam uma 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, de fato, nenhuma proximidade entre estas disciplinas, seja do direito ou da área de psicologia.

Este resultado se mostra relevante quando, por exemplo, o estudo de Pasuch; Oliveira (2014) relata que a prevalência do uso de drogas nos estudantes brasileiros é alta: há contato precoce com substâncias psicoativas, fazendo um uso em grande quantidade, sejam lícitas como álcool e tabaco, ou ilícitas, como solventes e maconha; e a falta de conhecimento sobre as dimensões psicológicas e, inclusive, sobre quais as ações destas drogas é uma das causas. A falta de conhecimento sobre a relação com esta profissão, portanto, abarca outras questões essenciais – que foram trazidas no e-book sobre comportamentos e dependência química. Dito isto, em frente, traz-se o resultado da única profissão reconhecida em Q1 com proximidade.

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

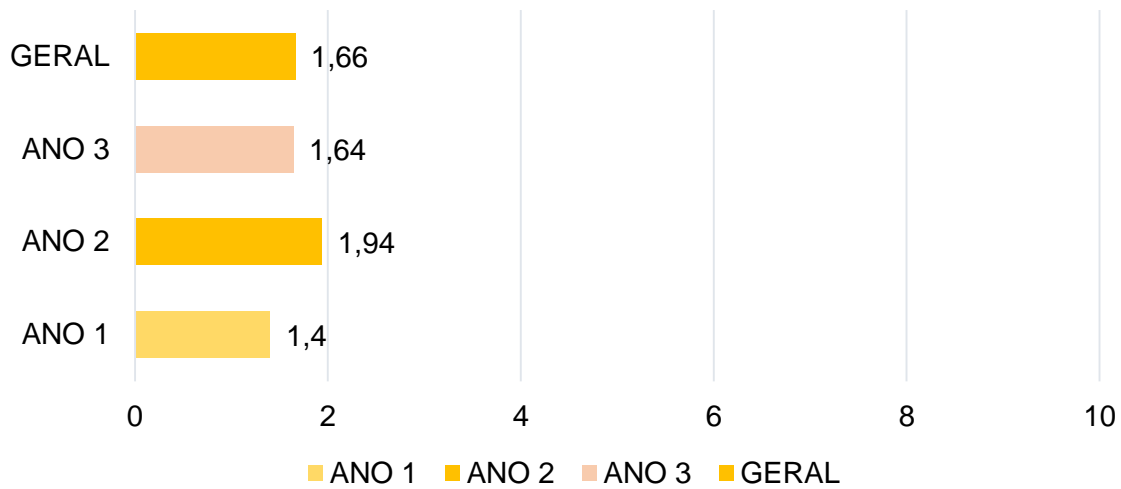


Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

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 lembrar maior proximidade entre a profissão com a Química. Aliás, é nessa mesma perspectiva que o segundo ano entra na segunda posição de resultado, pois também apresentam maior conhecimento sob as atividades de química e suas aplicações. Isto pode ser justificado pela própria grade de educação no Brasil.

Fato expresso aqui é que, de fato, os educandos reconhecem proximidade a estas disciplinas, sem grande divergência. 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 duas observações: primeiro, os alunos não compreendem a psicologia como uma área propriamente médica – especialmente por cuidar da saúde mental – e assim 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 pesquisadas, avaliadas a frente.

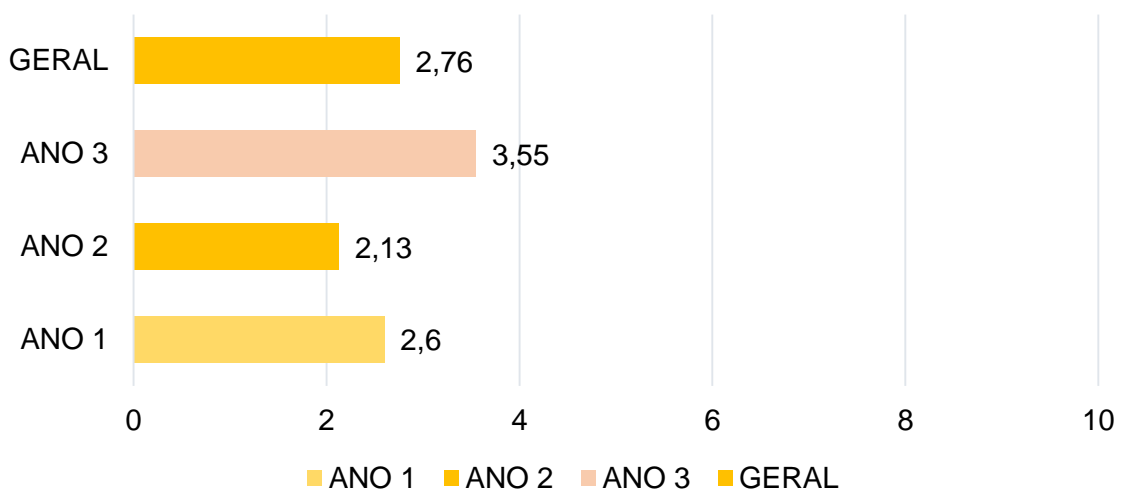
Gráfico 5: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Agronomia"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Os dados evidenciados no Gráfico 5 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 6, abaixo.

Gráfico 6: De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenharia"?



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Para o caso das profissões que educandos/alunos afirmaram não ter acesso, as maiores evidências são sobre contabilidade, direito, psicologia e matemática. Estas são lidadas, diretamente, 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, juntos, para as três turmas. Expostos estes dados, podem ser retiradas considerações centrais acerca de Q1, a frente:

- C1: A Química não é reconhecida como uma ciência com aplicação humana.
- C2: A Química é interpretada como uma ciência da área biológica.
- C3: Os educandos não têm interesse em cursar a disciplina.
- C4: Alunos assimilam a área da química com pesquisa, docência e saúde.

Dito isto, em frente, trabalham-se os resultados de Q2, que foi aplicado após o uso do e-book via envio virtual realizado.

5.3 RESULTADOS FINAIS: ANÁLISES DO Q2

Os dados avaliados em Q2 serão discutidos juntamente com uma análise sobre suas divergências em alterações de Q1. Nesse sentido, avalia-se, sobretudo, as duas primeiras questões relacionadas com a proximidade da profissão com as atividades da Química e, por fim, sobre a intencionalidade da amostra em, em futuro próximo ou distante, cursar Química. As respostas para estas perguntas são apresentadas dentro da Tabela 3, a frente.

Tabela 3: Respostas sobre Interesse em Química e Proximidade da Profissão Escolhida

ANO 1	Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?	ANO 1	Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?
A1	S	A1	N
A2	S	A2	N
A3	S	A3	N
A4	S	A4	N
A5	S	A5	N
A6	S	A6	N
A7	N	A7	S
A8	S	A8	N

A9	N	A9	N
A10	S	A10	N
A11	S	A11	N
A12	S	A12	N
A13	N	A13	S
A14	N	A14	N
A15	S	A15	N
A16	N	A16	N
A17	S	A17	S
A18	S	A18	N
A19	N	A19	N
A20	N	A20	N

ANO 2	Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?	ANO 2	Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?
A1	S	A1	N
A2	S	A2	N
A3	S	A3	S
A4	S	A4	S
A5	S	A5	N
A6	S	A6	N
A7	S	A7	N
A8	S	A8	N
A9	N	A9	N
A10	N	A10	N
A11	S	A11	N
A12	N	A12	N
A13	S	A13	N
A14	N	A14	N
A15	N	A15	N
A16	S	A16	S

ANO 3	Você acredita que a Química tem ligação com a sua profissão desejada?	ANO 3	Você teria interesse em realizar um Curso Superior em Química?
A1	S	A1	N
A2	S	A2	N
A3	S	A3	N
A4	S	A4	S
A5	S	A5	N
A6	N	A6	N
A7	S	A7	N
A8	S	A8	N
A9	S	A9	N
A10	S	A10	N
A11	N	A11	N

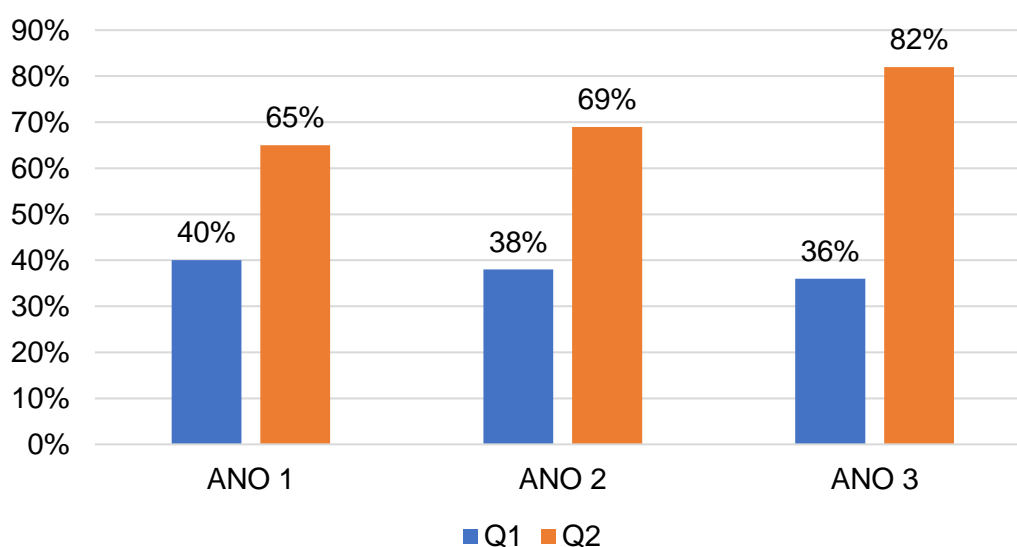
A12	S	A12	S
A13	S	A13	N
A14	S	A14	N
A15	S	A15	N
A16	N	A16	N
A17	S	A17	N
A18	S	A18	S
A19	S	A19	N
A20	S	A20	N
A21	N	A21	N
A22	S	A22	S

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Não foram encontradas mudanças significativas sobre o interesse pelos alunos em cursar Química. O que se pode dizer aqui, sobretudo, é que, no segundo ano, três 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 7: 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, principalmente, 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, de fato, insurgiu para um reconhecimento sobre profissões requeridas pelos educandos, e isto se evidencia nas demais respostas que foram obtidas, em relação às disciplinas – ou profissões – que são trabalhadas no e-book. Expresso isto, na página a frente, traz-se um resultado geral das respostas dos educandos para os três níveis, sobre as quais são feitas análises finais nas próximas páginas.

Tabela 4: Quadro Geral de Respostas de Q2

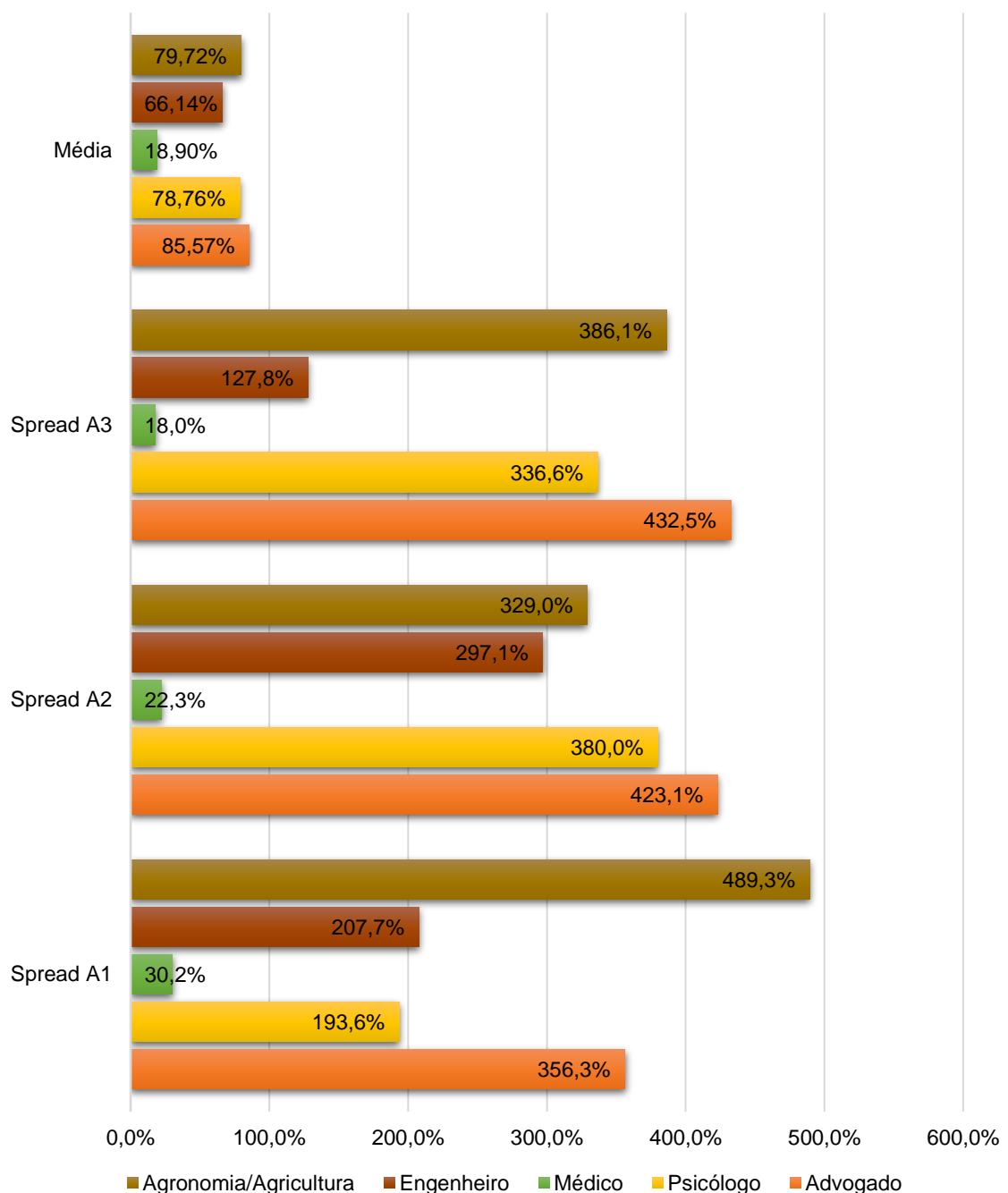
ANO 1	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Advogado"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Psicólogo"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Medicina"?	De 0 a 10, qual o nível de ligação da Química com a Profissão "Engenheiro"?	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 "Agronomia"?
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

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

Os dados apresentados na Tabela 4 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 dados da Tabela 4 são fundamentais para a compreensão da aplicabilidade desta pesquisa. Conforme resultados prévios de Q1, 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, de fato, 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 (Tabela 5, Gráfico 6), 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 8,10. 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 destes, 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 a profissão de direito, na turma do terceiro ano, onde houve uma melhora de 432% na nota. Isto é, multiplicou-se o conceito dos alunos sobre a visão da Química e Direito em 4 vezes.

Os dados da Tabela 5 relevam que somente as variações da Medicina tiveram um resultado menor, mas isto se deve ao fato de que, como comentado, os educandos já apresentavam semelhanças desta profissão com a disciplina de Química. Logo, não é estranho a pouca variação (ainda assim positiva) das notas que foram atreladas no Q1 e no Q2. Todas as demais tiveram, ao menos, em média, de 2 a 3 vezes melhora nos seus resultados, o que implica em reconhecer que o produto educacional que aqui foi desenvolvido, de fato, teve ação no conhecimento dos educandos sobre Química e as profissões. A tratativa central – que era de contextualizar ou educar de maneira social à luz da química – foi, portanto, atingida e a pesquisa se complementou com uma ação que implicou em mudanças na visão da amostra.

Estes resultados ficam ainda mais evidentes quando se comparam as visões e respostas das duas últimas perguntas, com respeito às profissões que têm relação e não têm relação com a Química. Nesse caso, as disciplinas que foram estudadas ao longo do e-book (ou profissões) se apresentaram com maior evidência. E foram, em base, praticamente excluídas das profissões sem ligação. A Figura 11 demonstra um fluxograma das respostas dos educandos

Amplas mudanças da rotina de resposta, em face dos primeiros questionamentos, foram observadas. Não foram citadas as profissões trabalhadas no e-book, muito embora o foco observado pelos educandos (de todos os níveis) esteja ainda relacionado com as atividades ou profissões humanas e aplicadas, como é o caso da Administração, da Contabilidade e do Empresariado. Assim, pode-se perceber que, neste caso, os alunos passaram a compreender que as disciplinas do e-book apresentam uma similaridade com a profissão de Química. As diferenças entre Q1 e Q2, tão logo, são puramente claras: desenvolver o senso crítico dos educandos em relação às profissões e a Química ocorreu, especialmente com todas as profissões das áreas de humanidades e tecnologias. Isto posto, são realizadas, em frente, algumas considerações finais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo pode ser lastreado sobre a percepção da socioeducação na área de Química, sendo evidenciada a promoção de um melhor entendimento dos conhecimentos de Química por parte dos alunos, sendo este o objetivo geral do presente trabalho.

Em fato, a aprendizagem é um processo pelo qual novos conhecimentos, habilidades e competências são adquiridos e que é influenciado por vários aspectos: estratégias cognitivas pessoais, os métodos de aprendizagem, as experiências individuais e coletivas, informações e estímulos da realidade externa, modelos, teorias e as agências educativas dinâmicas (escolas, universidades, centros de ensino, dentre outros).

No sentido pedagógico, o termo indica uma mudança particular, com valor positivo de crescimento ou fortalecimento da pessoa como um todo ou de algumas de suas capacidades ou funções específicas. A este caso, pesquisas em diversificados campos destacam a estreita relação que existe entre processos cognitivos e sistemas motivacionais e emocionais e como estes interagem na aprendizagem, fazendo com que, inclusive, os educandos tenham maior facilidade sobre alguma disciplina ou uma maior proximidade com determinada profissão.

Um processo de aprendizagem eficaz deve levar em consideração a dimensão cognitiva e emocional: o aprendiz deve perceber o ambiente como protetor, motivador e deve se sentir espaço de discussão para compartilhar experiências: não se aprende sozinho, deve-se sempre entender o coletivismo e como se podem ser aplicadas as metodologias mais inovadoras para contextualizar a educação do aluno.

Contudo, isto parece ser pouco feito na área da Química. Educandos frequentemente experimentam frustração devido ao fracasso na aprendizagem, pois por ser uma disciplina mais abstrata e a forma de ensino ainda predominar o tradicional, estes não conseguem fazer correlação do que é ensinado. Elaborar e desenvolver propostas como a que aqui foi apresentada é essencial para que o educando entenda que a educação sai da sala de aula e parte para a sua vida.

Alunos esquecem-se facilmente de dados e procedimentos porque adquiriram modelo de aprendizagem disfuncional: tendem a aprender mecanicamente fazendo um esforço para memorizar definições e informações, talvez alguns dias antes de um

possível interrogatório ou tarefa de verificação. O que eles aprendem serve, na maioria das vezes, apenas para passar em uma questão, para tirar boa nota e muitas vezes não faz parte de seus interesses. Dessa forma, o estudo torna-se inútil, pois não garante a formação de atitudes funcionais às exigências da vida e do trabalho e esse é o contexto que o produto educacional aqui desenvolvido buscou reduzir.

O objetivo do trabalho foi de colaborar com a visão do aluno sobre as aplicações da Química com a vida cotidiana e, assim, utilizou-se o objeto profissões como lastro. Através dos resultados foi possível inferir que houve uma ampliação do entendimento dos conhecimentos de Química e a sua importância nas mais diversas profissões que existem no mercado de trabalho.

Em fato, a aprendizagem não ocorre pelo acúmulo de informações, mas por um processo ativo de organização e construção de vínculos entre conceitos: ela precisa ser instigada, motivada e, nos dias de hoje, também precisa de tecnologia. A investigação sobre o funcionamento da mente quando aprende destaca que a grande maioria das informações que um sujeito recebe está destinada a decair, pois a memória de trabalho é um estrangulamento, com uma capacidade muito limitada e, por tal, é fundamental eliminar a informação supérflua e colocar o aluno em condições de selecionar a informação relevante e que pode ser aplicada no dia-a-dia. Nada melhora do que fazer isto através da contextualização de profissões. Isto foi possível, criando e produzindo um e-book interativo, relacionando a Química com diversas profissões, ao objetivo de posicionar este como um artefato de aprendizagem aos educandos.

A este horizonte, promover de fato uma aprendizagem implica em tornar o educando autônomo em seus próprios caminhos cognitivos. A respeito, a própria Base Nacional Comum Curricular (2017) subscreve, para todos os níveis de aprendizagem, todo o aluno que se engaja ativamente na construção de seu conhecimento e de seu próprio método de estudo e profissão, é estimulado a refletir sobre como e o que aprende, é estimulado a explicitar os seus modos de compreender e a comunicar os objetivos alcançados sobre o que busca em vista. Assim, cada aluno deve ser colocado em condições de compreender a tarefa atribuída e os objetivos a atingir, reconhecer dificuldades e avaliar suas habilidades; cada aluno deve entender quais são os entornos do ensino e quais as suas aplicações. Este foi o objetivo do e-book que aqui foi desenvolvido e se pode dizer que obteve êxito dentro da sala de aula e num processo de socioeducação.

Isto se deve, principalmente, devido aos números identificados. Ficou notório que houve mudança-chave no pensamento dos educandos em relação às profissões que foram apresentadas no e-book. Percebeu-se também uma maior motivação para o estudo – inclusive profissional – de Química e o reconhecimento desta disciplina às profissões do dia a dia, inclusive daqueles que os educandos buscam representar ao longo dos próximos anos.

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 acessão 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.

Como recomendações, fica-se, sobretudo, a utilização deste e-book em outras classes sobre a perspectiva interdisciplinar (especialmente para as turmas do terceiro ano – que ainda apresenta grandes questionamentos sobre as profissões). Além disto, pode-se fazer uma pesquisa mais aprofundada com educandos oriundos do sistema público de ensino, haja vista que uma das limitações desta pesquisa se concentrou na categoria de alunos privados. Para além, sugere-se também pesquisas diretas com os professores de química e as potencialidades do e-book desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA: MOTIVANDO ALUNOS DE ENSINO MÉDIO. **X Encontro de Extensão UFBP**, 2019

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papyrus, 2015

ANDRÉ, M.; LUDKE, M. A análise de dados e algumas questões relacionadas à objetividade e à validade nas abordagens qualitativas. In: **Pesquisas em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. (p.45 – 53).

ANDRÉ, M.; LUDKE, M. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. In: **Pesquisas em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. (p. 11-24).

ANDRÉ, M.; LUDKE, M. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. In: **Pesquisas em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.(p.25 – 44).

ANDRÉ, M.; LUDKE, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

ANDRESEN, B. B. & BRINK, K. V. D. **Multimedia in Education: Curriculum**. Unesco Institute for Information Technologies in Education, 2019

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Informação e documentação: referências – elaboração: 6023: 2002**. Rio de Janeiro, 2000.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BAKER; HOPE, L.; KARANDJEFF, K. **Contextualized teaching and learning: A faculty primer**. Sacramento, CA: The Research and Planning Group for California Community Colleges, Center for Student Success, 2019.

BARNETT, S. M.; CECI, S. J. When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. **Psychological Bulletin**, v. 128, n. 4, p. 612–637, 2022

BIDARRA, J., E NATÁLIO, C. **E-book Multimédia**: o próximo capítulo na divulgação cultural? Comunicação publicada nas atas da 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Braga: CIEd, 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education**. Boston, Allyn and Bacon, Inc, 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.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando A Motivação Para Estudar Química**. Química Nova, v. 20, n. 2, 2000.

CARVALHO, A. A. M. **Multimídia**: um conceito em evolução, Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho, Portugal., v. 2, n. 5, 2022

CARVALHO, A. M. P. **Critérios estruturantes para o ensino das Ciências**. In C., A.M.P. (Ed.) Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2019

COLLINS, J.; DUGUID, P.; DUGUID, J. **La cognición situada y la cultura del aprendizaje**. California: Institute for Research on Learning, 2014.

CORREIA, F. et al. **O ESTUDO DA QUÍMICA NO COTIDIANO**: As dificuldades para os alunos no ensino de Química. Em dialogo, v. 1, 2015

CROSSLEY, M. **Bridging Cultures and Traditions**: perspectives from comparative and international education; inaugural professorial lecture. Bristol: University of Bristol, 2016

DARVIN, J. **Poetry meets plumbing**: Teaching English in a vocational classroom. The English Journal, v. 89, n. 6, p. 59–64, 2020

DENZIN, N. **The Research Act**. New York, McGraw Hill, 2018.

DEWEY, J. **As fontes de uma ciência da educação, La Nuova Italia, Florença (ed. ou. As fontes de uma ciência da educação**. Livering Publishing Corporation, 1984

FALJONI-ALARIO, A.; WARTHA, E. J. A Contextualização no ensino de Química através do livro interativo. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-47, nov/2015

FETTERMAN, R. L.; GUPTA, S. K. **Mainstream Multimedia: Applying Multimedia in Business**, Van Nostrand Reinhold, 2013.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FLUCKIGER, F. **Understanding Networked Multimedia: Applications and Technology**. Prentice Hall, 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.

GUBA, E. **Toward a methodology of naturalistic inquiry in educational evaluation**. Monograph Series no 8. Los Angeles, Center for the Study of Evaluation, 2018.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. **Effective Evaluation**. San Francisco, Ca., Jossey Bass, 2016.

HELLER, R.; GREENLEAF, C. L. **Literacy instruction in the content areas: Getting to the core of middle and high school improvement**. Washington, DC: Alliance for Excellent Education, 2017.

HOLSTI, O. **Content Analysis for the Social Sciences and Humanities**. Reading, Mass., Addison-Wesley, 2019.

JUNKER, B.H. **A Importância do Trabalho de Campo**. Rio de Janeiro, Lidador, 2015

KLEIN, P. D. Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, v. 11, n. 3, p. 203–270, 2019

KRIPPENDORFF, K. **Content Analysis**. Beverly Hills, Ca., SAGE, 2010.

LAMB, A. **Reading Redefined for a Transmedia Universe**. *Learning & Leading with Technology*, v. 39, n. 3, p. 12-17, 2011

LEBERT, M. **A short history of e-books**. E-book, 2009.

LEITE, B. S. **O uso das tecnologias no Ensino de Ciências: A web 2.0 como ferramenta de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fev 2011.

LEMOS, A. **Cibercultura**: alguns pontos para compreender a época. In: Olhares sobre a cibercultura. Porto Alegre: Sulinas, 2013.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora, v. 34, n. 1, 2013.

LEWIN K. **Behaviour and development as function of the total situation**. London, England: Social Science Paperbacks, 1946

LEWIN, K. **Forces behind food habits and methods of change**. Bulletin of the National Research Council, v. 108, p. 35-65, 1943

LIMA, E.; BIDARRA, J. A Produção e a Utilização de e-books Interativos e Multimídia em EaD. **Rev. Ciber**, v. 1, 2015.

LOPES, J. **Libros interactivos**, otro avance de los libros digitales. Eduteka, 2013

MAZUCATO, Thiago (Org.). **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Petrópolis: FUNEPE, 2018.

MCLUHAN, M. **Understanding media**: The extensions of man. MIT press., 2014

MELLO, J. D. **O livro interativo em Química como currículo escrito**. Anais do VI Colóquio sobre questões curriculares, 2014.

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.

OLIVEIRA, A. M. C. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação dos sabões e detergentes como tema gerador de ensino aprendizagem**. 2015. 120 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015

ORPWOOD, G. et al. **College Mathematics Project 2009 (Final report)**. Seneca, Ontario: Seneca College of Applied Arts and Technology, York-Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology Education, 2020.

PASUCH, C.; OLIVEIRA, M. S. Levantamento sobre o uso de drogas por estudantes do ensino médio: Uma revisão sistemática. **Cad. Ter. Ocup. UFSCar**, São Carlos, v. 22, 2014

PATTON, M. Q. **Quatitative Evaluation**. Beverly Hills, Ca., SAGE, 2012.

PEREIRA, A. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria, RS: UFSM, 2018.

PERIN, D., & CHARRON, K. **Lights just click on every day**. In T. Bailey V. S. Morest (Eds.), *Defending the community college equity agenda* (pp 155–194). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2016.

PHILLIPS, B. S. **Pesquisa Social**. Rio de Janeiro, Agir, 2001

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Fevale, 2013.

ROCHA, H. H. X. **A contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de Química: uma análise de livros didáticos ACIDO-BASE e das propostas pedagógicas realizadas pelos docentes diante da temática**. 2013. 77 f. Dissertação (Mestrado em Físico-Química; Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SANTOS, G. R.; QUEIROZ, S. L.; **Oficinas de leitura: produção de sentidos no ensino superior de química**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 9, 2013, Águas de Lindóia-SP. Atas... Águas de Lindóia-SP, 2013

SENA, M. C. C. **O Uso De Um Livro Paradidático Em Aulas De Química: Identificando Práticas Epistêmicas Nos Registros Escritos Dos Estudantes**. Trabalho de Conclusão de Curso, Belo Horizonte, 2019

SHORE, M., SHORE, J.; BOGGS, S. Allied health applications integrated into developmental mathematics using problem based learning. **Mathematics and Computer Education**, v. 38, n. 2, p. 183–189, 2014.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Trabalho de Conclusão de Curso, São Paulo, 2007.

SILVA, M.; VALDEMARIN, VT., **Pesquisa em educação: métodos e modos de fazer** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

SILVA, S. G. **As Principais Dificuldades Na Aprendizagem De Química Na Visão Dos Alunos Do Ensino Médio**. XIX Congig, 2018

VELASCO, J.; ODDONE, N. **O livro eletrônico na prática científica: estratégia metodológica**. Anais do VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – UFBA, out/2007.

VICENTE, A. S. **Hábitos de lectura, escritura y publicación en la red**. ÁBACO, v. 2, p. 82-87, 2011.

WARTHA E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WHYTE, W. F. **Action research**. Homewood: Irwin-Dorsey, 1964.

ANEXOS**ANEXO I – CARTA DE ANUÊNCIA****CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaro, para os devidos fins, que concordamos em disponibilizar o **Colégio Sarah Dawsey**, localizado no bairro Tijuca, do Rio de Janeiro, para o desenvolvimento das atividades referentes ao Projeto de Pesquisa, intitulado "**QUÍMICA EM SINTONIA COM PROFISSÕES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MÉDIO**", da pesquisadora **GRAZIELE DE CARVALHO BORGES** sob a orientação da **Professora Drª Giseli Capaci Rodrigues**, do curso de **Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Educação Básica**, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), pelo período de execução previsto no referido projeto.

ANDRÉ LUIZ LOPES DE SOUSA

Nome por extenso do responsável pelo setor.

Diretor do Colégio Sarah Dawsey.

Cargo e função que exerce na instituição.

André Luiz Lopes de Sousa

Assinatura

088 764 997 - 17

CPF

andreluiz@sarahdawsey.com.br.

E-mail

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(De acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **QUÍMICA EM SINTONIA COM PROFISSOES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MÉDIO**.

Você foi selecionado por ser aluno do ensino médio e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo principal deste estudo de pesquisa é elaborar e utilizar a tecnologia como ferramenta para contextualizar o Ensino de Química e a sua importância nas diversas profissões que existem, por meio de apresentação metodológica de um livro digital interativo chamado "A Química em sintonia com as Profissões".

Não haverá riscos relacionados a sua participação, mas benefícios poderão ser alcançados, visto que as atividades promovidas visam a construção de conhecimentos científicos importantes na formação acadêmica, cidadã e humana dos indivíduos. A sua participação contribuirá para a área de pesquisa em Ensino de Ciências, em especial de Química.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com os pesquisadores responsáveis GRAZIELE DE CARVALHO BORGES, na unidade escolar pessoalmente ou pelo e-mail grazicborges@yahoo.com.br e Dra. Giseli Capaci Rodrigues pelo e-mail giseli.rodrigues@unigranrio.edu.br.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizado na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21).2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20__.

Participante da pesquisa

Pai / Mãe ou Responsável Legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO III - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **QUIMICA EM SINTONIA COM PROFISSOES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MEDIO**. A pesquisa será feita com as turmas do ensino médio do colégio Sarah Dawsey Tijuca. O objetivo dessa pesquisa é criar um e-book interativo sobre algumas profissões existentes e a correlação destas profissões com a química. A pesquisa é considerada segura, mas caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pessoalmente. Há coisas boas que podem acontecer como você aprender mais sobre o tema da pesquisa. Seus pais permitiram que você participe. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os resultados da pesquisa poderão ser publicados no trabalho final de conclusão do curso da pesquisadora e em revistas sobre educação, mas sem identificar os nomes dos alunos que participaram.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **QUIMICA EM SINTONIA COM PROFISSOES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MEDIO**. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai me julgar por isso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizado na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21).2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Participante da pesquisa

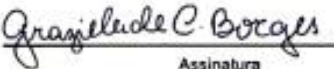
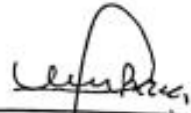
Pesquisador Responsável (assinatura do orientador)

ANEXO IV – FOLHA DE ROSTO



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: QUÍMICA EM SINTONIA COM PROFISSÕES: PRODUÇÃO E O USO DE E-BOOK INTERATIVO NO ENSINO MÉDIO.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 60			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: GRAZIELE DE CARVALHO BORGES			
6. CPF: 106.634.807-07	7. Endereço (Rua, n.º): PREFEITO DULCÍDIO CARDOSO 2500 BARRA DA TIJUCA Bloco 7 Apto 1106 RIO DE JANEIRO RIO DE JANEIRO 22631051		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 21988985284	10. Outro Telefone:	11. Email: grazicborges@yahoo.com.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>30</u> / <u>11</u> / <u>2023</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: "Universidade do Grande Rio "Professor José de Souza Herdy" - UNIGRANRIO"	13. CNPJ:	14. Unidade/Orgão: UNIVERSIDADE UNIGRANRIO	
15. Telefone: (21) 2671-3803	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Andréa Veloso da S. Praça</u>	CPF: <u>011.621.193-44</u>		
Cargo/Função: <u>Coordenação</u>			
Data: <u>01</u> / <u>02</u> / <u>23</u>	 Assinatura		
PÁTROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

APÊNDICES

APÊNDICE 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"?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----