



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ

ATA DE DEFESA DO TCC N° 024

A acadêmico Samila Alves de Oliveira, do Curso de Licenciatura em Química, defendeu o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Revestimentos cerâmicos e suas propriedades: conceitos de química aprendidos na educação básica e suas relações com o mundo do trabalho”, no dia 30 de novembro de 2022, às 14:00h, no Laboratório de Humanas do IFSC, Câmpus São José, sob orientação da Profa. Paula Alves de Aguiar, Dra. A Banca foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Giselia Antunes Pereira, Dra., Profa. Franciane Dutra de Souza, Dra., e Profa. Paula Alves de Aguiar, Dra., orientadora. A acadêmica foi considerada aprovada pela banca examinadora com nota 10.

Membros da Banca Examinadora

Profa. Giselia Antunes Pereira, Dra. (IFSC)

Profa. Franciane Dutra de Souza, Dra. (IFSC)

Profa. Paula Alves de Aguiar, Dra. (IFSC) (Orientadora)

São José, 30 de novembro de 2022.

Profa. Franciane Dutra de Souza, Dra.
Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química

**Revestimentos cerâmicos e suas propriedades:
conceitos de química aprendidos na educação básica e suas relações com o
mundo do trabalho.**

Samila Alves de Oliveira¹
Paula Alves de Aguiar²

Resumo

Considerando que os objetos de estudo da química estão presentes em tudo, e partindo do envolvimento pessoal da autora (que trabalha no ramo varejista de cerâmicas), a motivação para entender como os sujeitos compreendem e relacionam, ou não, os conteúdos de química que aprenderam em seu processo formativo, proporcionaram o problema de pesquisa para a realização deste trabalho. A pesquisa buscou traçar uma relação entre os conceitos de química voltados às propriedades dos revestimentos cerâmicos, para compreender como os conhecimentos químicos aprendidos durante a educação básica desses sujeitos, os auxiliam no exercício cotidiano das atividades. Para isso, almejando compreender a questão química nos revestimentos cerâmicos, utilizamos os conceitos de Oliveira e Hotza (2015). Para traçar as relações sobre a formação crítica para a cidadania e o ensino de química, utilizamos Santos e Schnetzler (1996). Sobre a relação entre educação e trabalho, utilizamos Saviani (2000). Os dados foram coletados a partir da aplicação de um questionário aplicado com 40 sujeitos, que trabalham na mesma empresa de revestimentos cerâmicos que a autora. Através das análises desses dados, a pesquisa indicou que a relação desses objetos de estudo pelos sujeitos está ligada principalmente, a compreensão técnica das propriedades dos revestimentos cerâmicos. Esses sujeitos demonstraram perceber as relações entre os conteúdos de química e processos de fabricação dos revestimentos cerâmicos, de modo a possibilitar maior entendimento técnico sobre os produtos e auxiliar no processo de venda. Os dados coletados demonstram que tal relação auxilia no exercício cotidiano do seu trabalho, com a escolha correta dos materiais, de acordo com cada necessidade, sendo capaz de compreender laudos técnicos e normas estabelecidas, a partir do conhecimento das propriedades químicas dos revestimentos cerâmicos, ainda que tenham reconhecido que poderiam ter tido mais contributos do estudo de química em sua formação.

Palavras-chave: Ensino de Química. Revestimentos Cerâmicos. Educação e Trabalho.

¹ Graduanda do curso de Química- Licenciatura do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus São José.

² Orientadora, Prof. Dra. do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus São José.

1. O ensino de Química e o mundo do trabalho: um olhar sobre a educação voltada à formação dos sujeitos para a cidadania.

Este trabalho apresenta dados de uma pesquisa qualitativa, caracterizada como estudo de caso, com 40 sujeitos, funcionários do setor de vendas de revestimentos cerâmicos de uma empresa - que identificamos como Alimas¹; buscando compreender, as possíveis relações existentes entre os conhecimentos de química aprendidos - conhecimentos prévios, na educação básica desses sujeitos e sua relação com mundo do trabalho.

Para isso, foi realizada prévia pesquisa bibliográfica, visando relacionar o amplo acervo técnico que engloba as características das cerâmicas, e como suas propriedades químicas podem ser relacionadas aos conteúdos de química básica. Posteriormente, foi aplicado um questionário, de forma a traçar o perfil desses trabalhadores e buscar compreender como esses conceitos contribuem com o ofício cotidiano do trabalho, traçando uma relação entre o ensino básico de química e sua contribuição com o mundo do trabalho.

Quando falamos em educação e trabalho, estamos falando de fenômenos característicos do homem; Saviani (2000) relaciona a educação como um fenômeno próprio dos seres humanos e, assim sendo, a compreensão da natureza da educação passa pela compreensão da natureza humana.

Com efeito, sabe-se que, diferentemente dos outros animais, que se adaptam à realidade natural tendo a sua existência garantida naturalmente, o homem necessita produzir continuamente sua própria existência. Para tanto, em lugar de se adaptar à natureza, ele tem que adaptar a natureza a si, isto é, transformá-la. E isto é feito pelo trabalho. Portanto, o que diferencia o homem dos outros animais é o trabalho. (SAVIANI, 2000, p. 11)

Entretanto, para produzir materialmente, o homem necessita antecipar em ideias os objetivos da ação, o que significa que ele representa mentalmente os objetivos reais (SAVIANI, 2000, p.12). A intenção de investigar esses sujeitos, buscou trazer à tona, um importante diálogo que relaciona a importância do conhecimento científico, aplicado ao campo social e acadêmico, e como essa

¹ Nome fictício dado para representar a empresa em que respectivamente trabalham os sujeitos analisados e a autora.

relação contribui com o mundo do trabalho, que Figaro (2018, p. 92) fundamenta como:

[...] o conjunto de fatores que engloba e coloca em relação a atividade humana de trabalho, o meio ambiente em que se dá a atividade, as prescrições e as normas que regulam tais relações, os produtos delas advindos, os discursos que são intercambiados nesse processo, as técnicas e as tecnologias que facilitam e dão base para que a atividade humana de trabalho se desenvolva, as culturas, as identidades, as subjetividades e as relações de comunicação, constituídas nesse processo dialético e dinâmico de atividade.

A Química é uma ciência muito importante, que com seus pressupostos e conceitos, apresenta papel primordial no que diz respeito às técnicas e tecnologias que relacionam a atividade humana e o trabalho. Conceitos esses que são aprendidos desde a educação básica e atuam para além da sala de aula, pois exercem um papel primordial na compreensão humana dos fenômenos materiais e em nossa capacidade de agir sobre eles, para mudá-los e controlá-los (ZUCCO, 2011).

Por ser uma ciência tão importante, segundo Zucco (2011), presta uma contribuição essencial à humanidade com alimentos e medicamentos, com roupas e moradia, com energia e matérias-primas, com transportes e comunicações. A aprendizagem dos seus diversos objetos de estudo e conceitos ao longo do período escolar, torna-se de fundamental importância para a compreensão desses fenômenos que ocorrem na vida dos sujeitos, de modo a reconhecê-los e interpretá-los nas diferentes vertentes das suas ações cotidianas. Seu estudo visa a possibilitar aos alunos, a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico, de forma abrangente e integrada, para que estes possam refletir e compreender, com base nos fundamentos teóricos científicos, as vivências adquiridas no seio social, além da sala de aula, como salientam Mendonça e Pereira (2015).

Parte-se do pressuposto de que o aluno amparado pelo conhecimento químico, será capaz de analisar o uso do conhecimento científico no seu cotidiano, tornando-se capaz de perceber aspectos e características correlacionadas aos objetos de estudo químico, que antes passavam despercebidos, e de tomar decisões, interagindo com o mundo enquanto indivíduo e cidadão.

Segundo Santos e Schnetzler (1996, p.29), a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. E para isso, é necessário que esse ensino possibilite que,

os cidadãos [e as cidadãs] conheçam como utilizar as substâncias no seu dia a dia, bem como se posicionem criticamente com relação aos efeitos ambientais do emprego da Química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p. 46).

Nesse sentido, podemos dizer que o aprendizado da Química é vital para a compreensão de absolutamente tudo o que nos rodeia, permitindo traçar parâmetros para avaliar o desenvolvimento, tanto acadêmico quanto social e com isso, exercer nossa cidadania, com pensamento crítico e respaldo científico.

Mendonça e Pereira (2015) reforçam que, os objetos de estudo da Química estão relacionados a tudo que nos rodeia, desde as nossas necessidades básicas – como o ar, alimentação, processos fisiológicos – até as sociais - vestuário, saúde, moradia, indústria, comércio - e todo cidadão deve compreender esses fatores para uma plena inserção social.

A aprendizagem da química, dessa forma, vai além da sala de aula e demonstra que “ter o conhecimento sobre esses objetos e propriedades, facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas” (MENDONÇA; PEREIRA, 2015, p.01).

Para formar alunos/as que atuem como cidadãos críticos dentro da sociedade, com plausível discernimento para optar, questionar e obter melhores escolhas a partir da aplicação de conceitos simples dos conteúdos de Química é necessário termos uma formação para a cidadania. Isso envolve muito mais do que simplesmente ensinar conteúdos. Sabe-se que, a contextualização no processo de ensino, por exemplo, reflete diretamente na aprendizagem durante o período escolar, e dessa forma espera-se que esse sujeito leve tais conhecimentos aprendidos para a vida. Todavia, sabemos que em muitas salas de aula não é isso que acontece.

Sabendo que, os objetos de estudo da química, listados na grade curricular deste componente, são desenvolvidos ao longo da educação básica e estão presentes em tudo que nos rodeia, podemos os relacionar com um número significativo de ações, em escala contínua de etapas, realizadas pelo ser humano. Podemos citar o desenvolvimento de produtos, desde as etapas de coleta e processo industrial, até chegar ao comércio, como por exemplo, os revestimentos cerâmicos, que será o objeto de investigação desta pesquisa.

Por este motivo, propor diferentes parâmetros e estabelecer relações entre a aprendizagem química dos sujeitos, para além da sala de aula, de acordo com Santos e Schnetzler(1996), designam o caráter social da formação acadêmica, pois esses conceitos e conteúdos aprendidos, não devem ter um fim em si mesmo, mas sim serem trabalhados a partir de ideias gerais que lhes deem um contexto.

2. O comércio de revestimentos cerâmicos: a relação dos conceitos de química com a cerâmica.

As diferentes propriedades que são atribuídas aos variados produtos do setor de revestimentos cerâmicos podem ser relacionadas aos conteúdos de Química ensinados durante a educação básica. Segundo Oliveira e Hotza (2015, p 14), “materiais cerâmicos são compostos sólidos formados pela aplicação de calor, algumas vezes calor e pressão, constituídos por ao menos um elemento metálico e um não metálico, ou dois não metais”. Entretanto, tais definições variam de acordo com o autor. Todavia, Oliveira e Hotza (2015) traduzem de forma simples e coesa do que se trata o material que compõe a base dos revestimentos cerâmicos, a cerâmica.

Quando se fala sobre o termo cerâmica há a necessidade de se especificar o setor ao qual se quer exemplificar, visto que se trata de um campo amplo, diversificado e classificado em distintos segmentos. Segundo a Associação Brasileira de Cerâmica - ABCERAM, estudos relatam e confirmam ser a cerâmica a mais antiga das indústrias da humanidade. Essa indústria nasceu no momento em que o homem começou a utilizar-se do barro endurecido pelo fogo.

O termo “cerâmica” vem do grego “*keramos*”, que se referia originalmente a vasilhames de argila queimada (OLIVEIRA; HOTZA, 2015). Com importante caráter funcional ao homem, a cerâmica sempre esteve presente no âmbito social em suas

variadas utilidades. O uso, aplicações e principalmente a composição da cerâmica acompanharam o homem em seu processo evolutivo, como cita Martins e Silva (2019, p.12), reafirmando que “os artefatos cerâmicos mais antigos encontrados datam do período mesolítico, de 13.000 a.C até 9000 a.C., deduz-se que o homem utilizava as mãos para misturar, moldar e decorar esses objetos feitos de argila, como vasos e utensílios.

Historicamente vemos que a cultura ceramista atravessa as civilizações, chegando até os dias atuais. Todavia, cabe ressaltar o aspecto de valorizar os povos originários.

As primeiras cerâmicas que se tem notícia são da Pré-História: vasos de barro, sem asa, que tinham cor de argila natural ou eram enegrecidas por óxidos de ferro. Nesse estágio de evolução ficou a maioria dos índios brasileiros. A tradição ceramista — ao contrário da renda de bilros e outras práticas artesanais — não chegou com os portugueses ou veio na bagagem cultural dos escravos. Os índios aborígenes já tinham firmado a cultura do trabalho em barro quando Cabral aqui aportou.(ABCERAM - Associação Brasileira de Cerâmica. 2022)

Permeando os períodos históricos da cerâmica, temos também que “[...]com o passar dos anos, civilizações como a egípcia, grega, entre outras, contribuíram para a evolução da cerâmica. Aproximadamente em 500 a.C. surgiram as primeiras cerâmicas para revestimento de grandes construções, no extremo oriente, principalmente na China”, como cita Martins e Silva (2019, p.12)

Como principal insumo para a cerâmica tem-se a argila, popularmente denominada barro, que é composta basicamente de silicatos de alumina (Al_2SiO_5), um produto mineral de constituição inorgânica, quimicamente inerte (MARTINS; SILVA. 2019, p. 12). A argila pode ser encontrada em todo plano terrestre, de diferentes formas em meio a natureza e de acordo com o local extraído, denominados como depósitos, apresenta diferentes características que impactam no produto final:

De acordo com o depósito em que a argila foi extraída, elas recebem diferentes classificações. As argilas são chamadas residuais quando o depósito ocorre no próprio local onde houve a decomposição da rocha, e sedimentar quando o depósito fica distante do local onde se encontrava a rocha (SILVA et al; 2015. p. 92)

Constata-se, então, que, partindo da premissa de cerâmica enquanto um material historicamente trivial e simples, formado basicamente por argila, nos

deparamos com um material heterogêneo, de diferentes composições, caracterizadas pela combinação de diferentes compostos químicos, como por exemplo, Na_2O (Óxido de Sódio), MgO (Óxido de Magnésio), Al_2O_3 (Óxido de Alumínio). E alguns materiais mais complexos como, $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ (Albita), $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Caulinita), ou $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Mulita) por exemplo; como trazem Oliveira e Hotza(2015) ao longo de seu trabalho.

Ademais, “[...]as propriedades dos materiais cerâmicos são em função de sua natureza química, seu caráter cristalino ou amorfo, e das inúmeras transformações a que são submetidos durante as várias etapas de seu processamento” (OLIVEIRA; HOTZA, 2015, p. 15).

Devido às suas várias excelentes propriedades, a cerâmica é usada em uma ampla gama de aplicações, incluindo a indústria química, máquinas, eletrônicos, aeroespacial, engenharia biomédica e fundição, como expõe Menezes (2021). Destaca-se seu uso principalmente em revestimentos cerâmicos, que alude a vários adjetivos funcionais, tais como, sobrepor, recobrir, aplicar-se sobre, de forma que:

Como o nome sugere, os revestimentos são usados para recobrimento de chão, paredes ou mesmo tetos, tanto em ambientes internos como externos. Quando usados como revestimento de chão, são chamados normalmente de pisos; quando usados como revestimento de paredes, são conhecidos popularmente como azulejos. (OLIVEIRA; HOTZA, 2015, p. 29)

São materiais encontrados e expostos cotidianamente, em diversos lugares, seja público ou privado, bem como em diferentes formatos, acabamentos, cores e texturas. Apresenta diferentes finalidades, de acordo com suas variadas composições químicas escondidas por trás da superfície estética empregada, a esmaltação. Tais características e propriedade passam despercebidas a olho nu, sendo o primordial a ser analisado ao se fabricar, para o consumidor final escolher o produto ideal para revestir uma superfície,

[...] O desenvolvimento de materiais especiais, tecnologia na combustão, automação do processo, novas técnicas de esmaltação, impressão da decoração, esmaltes e principalmente, o elevado conhecimento da ciência dos materiais, permitiu, uma forte melhora da tecnologia e conseqüente incremento da produção dos materiais cerâmicos. [...] (MARTINS; SILVA, 2019, p. 12).

Dessa forma, entende-se que os conceitos da química, associados à resistência e às características das diferentes categorias de revestimentos

cerâmicos (porcelanato, grés, semigres, semiporoso e poroso)², estão diretamente atreladas à composição dos diferentes materiais presentes na fabricação de cada tipologia desses produtos. Segundo Oliveira e Hotza (2015, p.13), os revestimentos cerâmicos “[...] são muito diversos em termos de composição química, tamanho, forma, acabamento superficial, propriedades mecânicas e funcionais e, naturalmente, custo”.

No dia a dia, percebe-se que os consumidores tendem a não identificar as distinções entre os materiais, pois, “os consumidores não vêem diferenças perceptíveis em relação à qualidade dos produtos produzidos por via seca³ e úmida⁴.”(MUNIZ, 2012, p. 14). Nesta perspectiva, além do consumidor final, pode ser que os próprios trabalhadores do comércio não saibam diferenciar as principais características desses tipos de produto.

Algumas dessas características estão diretamente relacionadas a conteúdos teóricos da química trabalhados na educação básica, como por exemplo: constituição, propriedades e estados físicos da matéria; ligações químicas e tabela periódica; substâncias químicas, misturas e reações químicas; dentre outras possibilidades, de acordo com o nível de aprofundamento teórico na contextualização acadêmica.

Empregando tais conceitos à sua prática, esses sujeitos podem vir também a compreender melhor os aparatos técnicos, empregando as normas que norteiam as aplicabilidades funcionais e de segurança regidas pela ABNT⁵ NBR ISO 13006(2020). Para se comercializar, cada produto dispõe de um laudo técnico que especifica as propriedades químicas do material, tais como: resistência a manchas; agente de formação de película de óleo de oliva; resistência química; dentre outros.

Entendemos, assim, que os conhecimentos da Química são de extrema importância para compreensão das propriedades dos diferentes tipos de

² Classificação dos revestimentos cerâmicos (placas prensadas), segundo absorção de água, sendo o porcelanato o produto que menos absorve, com porcentagem entre 0 a 0,5%; o grés entre 0,5 a 3%; semigres entre 3 a 6%; semiporoso entre 6 a 10%; e o poroso sendo o que mais absorve, com percentual maior que 10% de absorção.

³ O processo a seco consiste na moagem das matérias-primas sem adição de água. O ajuste adequado da umidade para a posterior prensagem do pó é feito em uma etapa sucessiva, por meio de equipamentos de umidificação.

⁴ O processo a úmido consiste na moagem das matérias-primas em presença de água e a subsequente atomização (secagem por spray) da suspensão ou barbotina obtida.

⁵ Associação Brasileira de Normas Técnicas

revestimentos cerâmicos. Notamos também a necessidade de dialogar como tal relação se estabelece e impacta no mundo trabalho nesse setor, que apresenta muitas pesquisas técnicas sobre produtos, citando conceitos químicos nos variados processos que formam os materiais, como trazem os estudos de Fernandes et al. (1998); Rodriguez *et al.* (2004); Silva, Portella (2005); Menezes *et al.* (2003); Montedo (2005); Domingues, Rocco (2021); Costa *et al.* (2020) e Almeida *et al.* (2007).

Todavia, quando pesquisamos em plataformas como Periódicos CAPES⁶, Scielo⁷ e Google Acadêmico⁸, encontramos poucos trabalhos sobre a contextualização da temática envolvendo revestimentos cerâmicos e o ensino de química na sala de aula, porém, destaca-se que não foi encontrado material relacionando a aplicação desses conhecimentos com o mundo do trabalho especificamente.

Dessa forma, percebe-se a importância da aprendizagem dos conteúdos na educação básica, como fator construtivo para o ser social. Não apenas para a escolarização e alfabetização em caráter acadêmico, mas proporcionando a formação de um cidadão pleno e detentor do conhecimento de uma forma empoderadora, com respaldo científico, seja como consumidor ou como trabalhador do ramo de revestimentos cerâmicos.

Segundo Mariante e Kalache(2006), o setor de revestimentos cerâmicos mundial atingiu em 2004 a produção de 6,3 bilhões de m², e posteriormente o Brasil ocupa a quarta posição Brasil com 568 milhões de m² no ano de 2005, apesar do mercado apresentar demasiados números, eles não refletem a realidade social a quem está direcionada tamanha quantidade de produção.

Historicamente,

⁶ Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um dos maiores acervos científicos virtuais do País, que reúne e disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais a instituições de ensino e pesquisa no Brasil.

⁷ Scientific Electronic Library Online - Biblioteca Eletrônica Científica Online, é uma biblioteca digital de livre acesso e modelo cooperativo de publicação digital de periódicos científicos

⁸ Google Acadêmico é uma plataforma de pesquisa de literatura acadêmica.

Com a criação do Sistema Financeiro da Habitação e do Banco Nacional da Habitação, na metade da década de 1960, a indústria nacional de materiais e componentes para construção civil vislumbrou a possibilidade de crescimento, em virtude da mudança de escala de produção para habitação no país. Todavia, foi no início dos anos 70 que a produção atingiu uma demanda continuada, fazendo com que a indústria cerâmica ampliasse significativamente a sua produção. (MARIANTE, KALACHE. 2006, p. 16)

Atualmente essa produção nacional é majoritariamente voltada para a exportação, o que solidifica tamanhos índices. Em questão de consumo do mercado nacional, observa-se distintas realidades, ao olharmos os seguintes dados que Mariante e Kalache(2006, p.18) trazem a tona, relatando que “a região que mais consumiu revestimento cerâmico em 2005 foi o Sudeste, com 48,5% de participação, seguindo a Região Sul com 17,6%, Centro-Oeste com 9,5%, Nordeste com 19% e Norte com 5,4%.”

Esses dados afirmam a desigualdade no consumo vinculada às desigualdades sociais, uma vez que regiões mais desenvolvidas e que portam de melhores condições e oportunidades, são as maiores consumidoras desses produtos, e regiões com histórico de maior pobreza decaem nesses índices.

Essa realidade, frente às características da cerâmica que vão além de trazerem o charme, a estética e funcionalidade para diferentes ambientes, os revestimentos cerâmicos, devido às suas diferentes características técnicas e composições químicas, compreender como se dá a relação entre poder de compra, lucro, vendas, consumidor, e entender sobre a quem realmente está acessível.

Em suma, conhecer tais propriedades permite trazer para o seu cotidiano outro olhar para com o revestimento cerâmico, já que este constitui uma das melhores escolhas para revestir pisos e paredes, devido à sua elevada resistência e demais comodidades funcionais, asseguradas mediante ao uso e aplicações corretos. Este trabalho, portanto, orienta-se em meio a este cenário de lacunas existentes e novas possibilidades, que visa a contribuir com o campo de pesquisa social, acadêmico e pessoal.

3. Metodologia.

Partiu do envolvimento pessoal da autora a motivação para analisar como os sujeitos compreendem e relacionam, ou não, os conteúdos de química que

aprenderam em seu processo formativo. Além de ser discente do curso de Licenciatura em Química, ela está diretamente ligada ao ramo de revestimentos cerâmicos, pois trabalha na empresa Alimas, que o público-alvo do trabalho e que comercializa revestimentos cerâmicos, sendo consultora de vendas de uma linha de porcelanatos e monoporosas. Estando cotidianamente envolvida com os conceitos que englobam o setor dos revestimentos cerâmicos, defende a incontestável relação que se estabelece entre os conhecimentos químicos aprendidos durante a educação básica e as propriedades químicas, que compõem os diferentes tipos de revestimentos. Dessa forma, possuir tais conhecimentos pode permitir ao profissional do ramo diferenciar os variados tipos desses materiais.

De modo a traçar uma relação entre os conceitos de química voltados às propriedades dos revestimentos cerâmicos e compreender se, para os sujeitos investigados da empresa Alimas, os conhecimentos químicos aprendidos durante a educação básica contribuem para o exercício cotidiano das atividades de funcionários do comércio de revestimentos cerâmicos. Para obter os resultados e respostas acerca do problema de pesquisa apresentado neste trabalho, foi realizada uma pesquisa com abordagem metodológica qualitativa. Assim, se faz necessário realizar contato de forma direta e aproximada com os sujeitos em análise durante um determinado tempo, e “para tanto, o pesquisador vai a campo buscando ‘captar’ o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes” (GODOY, A. S. 1995, p. 21).

O desenvolvimento do projeto de pesquisa parte da premissa de conhecer um grupo de profissionais do setor de revestimentos cerâmicos, através da utilização da abordagem metodológica de estudo de caso. Segundo Yin (1994, p. 13), esse tipo de pesquisa pode ser definido como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real de vida, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são absolutamente evidentes” (apud SARMENTO, 2011, p. 1).

Busca-se, a partir desse envolvimento, entender como essas pessoas relacionam os conteúdos que tiveram no ensino de química com seu atual trabalho, assim como analisar qual é a formação acadêmica do grupo, caracterizando, desta forma, o perfil dos profissionais que trabalham no ramo de revestimentos cerâmicos da empresa analisada.

Para isso, a pesquisa foi fundamentada em referenciais de autores que dialogam diferentes teorias, que são complementares e contribuem em diferentes olhares sobre a problemática de pesquisa, como por exemplo: Fígaro (2008); Oliveira e Hotza (2015); Sobrinho (2021), Santos e Schnetzler (1996); entre outros cientistas que elaboraram trabalhos pertinentes ao assunto.

Em suma, partindo da pesquisa realizada, o trabalho buscou identificar quais conteúdos de química são apontados por esses profissionais como aprendidos no ensino médio e de que forma eles os relacionam ou não com os variados tipos de revestimentos cerâmicos. De acordo com o embasamento teórico apresentado pelos autores, analisou os resultados empíricos, compreendendo a relação que se estabelece entre a contribuição dos conceitos da química para atuação profissional desses sujeitos.

Como fonte de informações para a realização da pesquisa, foram utilizados dados coletados dos sujeitos da empresa Alimas, totalizando 40 funcionários, que trabalham no setor de vendas da empresa. Todos os funcionários do setor responderam ao questionário analisado nesta pesquisa. A escolha desses sujeitos se deu pelo fato de tratar-se de um grupo heterogêneo; salienta-se que a autora do trabalho integra o ambiente da empresa Alimas, no quadro de prestadores de serviço, mas não está entre os que participaram como sujeitos da pesquisa em questão.

Para a realização desta pesquisa, foi aplicado um questionário aos sujeitos, trabalhadores da respectiva empresa, com o objetivo de coletar informações sobre como esses sujeitos percebem e compreendem os conceitos de química aprendidos na educação básica, e como esses conceitos contribuem com o mundo do trabalho, ou seja, no comércio de materiais para construção e vendas de revestimentos cerâmicos.

3.2. Questionário.

O questionário – Apêndice 1 – constituído de questões abertas e fechadas, foi aplicado em 2022, presencialmente e também através da plataforma *Google Forms*, com 40 funcionários da empresa Alimas. Esse questionário tinha a intenção de obter informações para traçar o perfil dos sujeitos que compõem a empresa e, a partir dessas informações, compreender a forma como eles percebem a química - tendo

como foco de análise os conceitos que aprenderam na educação básica, presentes no cotidiano do seu trabalho e, dessa forma, entender como os objetos de estudo da química contribuem com o mundo do trabalho neste contexto específico.

O questionário continha, ao todo, 13 questões e, para realizar a análise e tratamento das informações coletadas, foram feitas a análise de todas as perguntas de múltipla escolha, de modo a ver de forma mais quantitativa as informações e conseguir obter um sólido número a respeito das características do perfil dos sujeitos em análise.

As respostas das questões abertas, de cada participante, foram categorizadas em um segundo momento, elas foram transcritas para deixar registrado a opinião e visão que eles têm sobre a problemática em discussão. Por fim, todas as respostas foram sistematizadas, com um perfil geral traçado, e construído um texto com categorias de análise e utilizadas posteriormente para a síntese dos resultados do presente trabalho.

4. Resultados e Discussões.

Considerando o objetivo deste trabalho de compreender através das respostas obtidas, como os conceitos de química aprendidos na educação básica, contribuem com o mundo do trabalho, especificamente no cotidiano dos sujeitos em análise da empresa Alimas. Apresentamos assim, os resultados dos dados coletados.

4.1 Sujeitos: perfil e características.

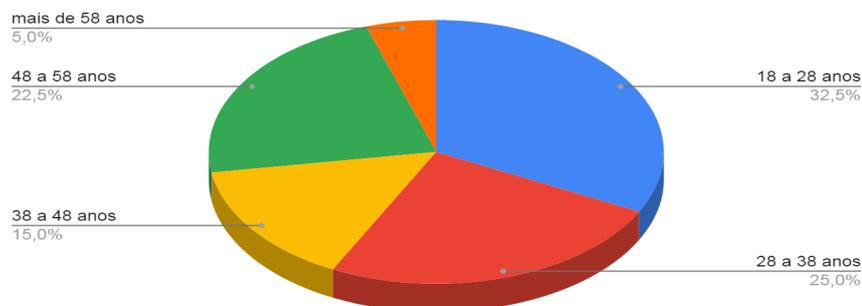
Para responder a pesquisa, “Revestimentos cerâmicos e suas propriedades: como os conceitos de química aprendidos na educação básica contribuem com o mundo do trabalho”, foi aplicado o questionário (Apêndice 1), com o grupo de trabalhadores da empresa Alimas, de modo a traçar o perfil desses sujeitos. A primeira questão, tratava-se de designar o gênero dos entrevistados (masculino ou feminino) e dos 40 entrevistados, 25 são homens e 15 são mulheres.

A segunda questão abordava a idade desses sujeitos, Os dados apresentam um quadro misto, mas no qual prevalecem pessoas mais jovens, como pode ser observado no gráfico representado pela Figura 1. Obtivemos uma variável

considerável entre as faixas etárias pré-estabelecidas no questionário.

Figura 1 - Idade dos sujeitos.

2. Qual a sua idade?



Fonte: a autora.

Após conhecer o gênero e a idade dos trabalhadores que compõem o quadro de funcionários do setor de vendas dessa empresa, buscou-se conhecer a quanto tempo esses sujeitos estão nesse ramo de trabalho, tanto no de materiais para construção, como também, de forma mais específica, da área de vendas de revestimentos cerâmicos. Buscou-se também saber há quanto tempo esses sujeitos estão vinculados à empresa Alimas, procurando relacionar os dados em questão para estabelecer a relação de tempo e quantidade de trabalhadores no ramo específico do setor de revestimentos cerâmicos. Os dados obtidos para estas questões estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Tempo de trabalho dos sujeitos nas respectivas áreas de análise.

Tempo de trabalho	No ramo de materiais	No setor de revestimentos cerâmicos	Na empresa Alimas
menos de 1 ano	5	7	8
1 ano	1	1	1
entre 1 e 5 anos	10	10	12
entre 5 e 10 anos	9	13	11
mais de 10 anos	15	9	6

Fonte - a autora

Percebe-se que, dentre os 40 sujeitos que responderam ao formulário e relacionando-se às três tabelas, observa-se que maioria dos sujeitos entrevistados encontram-se exercendo estas funções entre 1 e 10 anos .

Buscando compreender melhor esses sujeitos enquanto trabalhadores do ramo de revestimentos cerâmicos, a questão 6 do questionário abordou os conhecimentos prévios dessas pessoas acerca de xxxxxx. Assim, questionou-se: “Quando você começou a trabalhar no setor do comércio de materiais para construção, vendendo revestimentos cerâmicos, já possuía algum conhecimento prévio sobre os produtos ou aprendeu tudo no ramo ao longo do tempo?”. Através da análise da Figura 2 é possível observar que a maioria dos trabalhadores, 67,5%, não possuíam nenhum conhecimento prévio sobre os produtos e que 22,5% dos entrevistados possuíam apenas o conhecimento básico.

Figura 2 - Conhecimento prévio dos sujeitos sobre os revestimentos cerâmicos



Fonte: A autora.

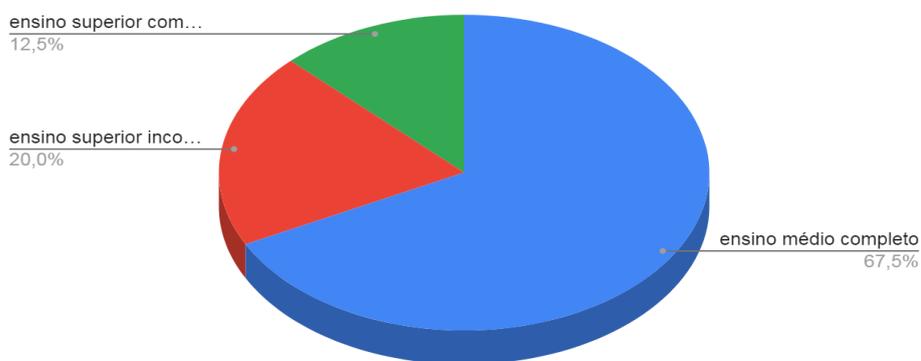
A questão seguinte estava relacionada à escolarização desses sujeitos, acerca de sua formação acadêmica. A partir da Figura 3 observamos que a maioria dos entrevistados (67,5% - 27 entrevistados) e apenas 12,5% (5 entrevistados) possuem ensino superior completo. Vale salientar que, mesmo que esses

profissionais não possuem uma formação complementar, é importante que o conhecimento:

[...] sobre o material cerâmico seja expandido não somente às pessoas as quais usam especificamente esses objetos mais também àquelas leigas quanto ao ato de conhecer os cerâmicos, visto que todos participam do processo de construção de mundo, seja direta ou indiretamente onde esses materiais participam progressivamente e cada vez mais de maneira eficaz(SOBRINHO, 2021, p. 6).

Figura 3 - Formação acadêmica dos sujeitos

7. Qual a sua formação acadêmica?



Fonte: A autora.

Através das respostas obtidas nestas questões iniciais, podemos traçar o perfil inicial desses sujeitos. De um total de 40 indivíduos, temos uma maioria masculina, com idade média entre 18 e 28 anos, que trabalham a mais de 10 anos no ramo de materiais para construção e entre 5 e 10 anos especificamente com revestimentos cerâmicos, sendo que a maioria estão trabalhando entre 1 e 5 anos na empresa Alimas.

A maioria dessas pessoas possuem apenas ensino médio completo e não possuíam nenhum conhecimento prévio sobre os revestimentos cerâmicos antes de começar a trabalhar no setor. Vale destacar que a empresa não oferece de forma direta nenhuma capacitação técnica, apenas eventuais treinamentos das marcas a respeito das características individuais de seus produtos. Devemos, então, compreender a educação para além da alfabetização e formação acadêmica

direcionada para um campo específico do mercado de trabalho, uma vez que, “dizer, pois, que a educação é um fenômeno próprio dos seres humanos significa afirmar que ela é, ao mesmo tempo, uma exigência do e para o processo de trabalho, bem como é, ela própria, um processo de trabalho” (SAVIANI, 2011, p. 11).

4.2 Química: conhecimentos de ensino x conhecimento técnico.

Após termos traçado o perfil dos entrevistados, passamos à análise das questões que buscavam conhecer a visão que esses sujeitos possuem sobre a presença dos objetos de estudo da química em seu dia a dia, uma vez que todos estes sujeitos, em algum momento, tiveram aulas de química, já que todos possuem ensino médio completo.

A questão 8 era uma questão de múltipla escolha com afirmativa e negativa. O enunciado da questão trazia: “Você acredita que os objetos de estudo da química, como o conceito de matéria, utilizado de modo a analisar sua constituição, propriedades, transformações, energia, estão presentes no cotidiano?”. Obtivemos 39 respostas afirmativas, ou seja, que os sujeitos veem a presença dos objetos de estudo da química em seu cotidiano.

A questão 9 buscou identificar o que esses sujeitos lembram das aulas de química, mais especificamente dos conteúdos de química abordados durante seu ensino médio. Essa pergunta foi aberta e apresentou 32 respondentes, dos quais 6 disseram não se recordar de nenhum conteúdo e alguns deram respostas dispersas, como por exemplo: “Butano”; “A queima”; “Matéria prima”; “Ataque de reagentes químicos”; “Matéria prima de cerâmicas em geral”.

Em outras respostas, mesmo que ainda com poucas palavras, obtivemos respostas mais coesas, com conteúdos de química geral bem definidos, como: “Reações químicas”; “Lembro-me de ligações covalentes.”; “Nitretos”; “Tabela periódica, matéria, átomos.”; “Propriedades de materiais”; “Átomo, ligação química, soluções, misturas.”; “Lembro que na Química tem átomos, matéria, compostos, reação química.”; “Todas as composições químicas da tabela periódica tem influência direta na matéria prima do produto (cerâmica, porcelanato, artefatos em cerâmica, etc.)”.

Através dessas respostas, foi possível perceber que os conteúdos mais recordados pelos sujeitos são os mais gerais e introdutórios do componente curricular de química na educação básica, como o conceito de matéria, átomos e ligações químicas e a tabela periódica. A percepção desses conceitos nas falas dos sujeitos, reflete a ideia de Santos e Schnetzler (1996), de que o aluno necessita compreender os aspectos relativos à filosofia da ciência, para adquirir concepção ampla do conceito de química e de seu papel social. Ressalta-se, ainda, a necessidade da compreensão para associar a sua questão social, nesta pesquisa em específico, ao trabalho.

Quando questionados sobre a contribuição desses conhecimentos para o seu trabalho, de uma forma mais ampla, na questão 10, buscou-se entender se “Em sua opinião, os conhecimentos de química aprendidos no seu processo formativo contribuem com o seu trabalho, de um modo amplo?”. Das 37 respostas obtidas, 26 sujeitos disseram que sim, que esses conteúdos contribuíram em algum momento para o seu trabalho. Os outros 11 sujeitos respondentes disseram não contribuir.

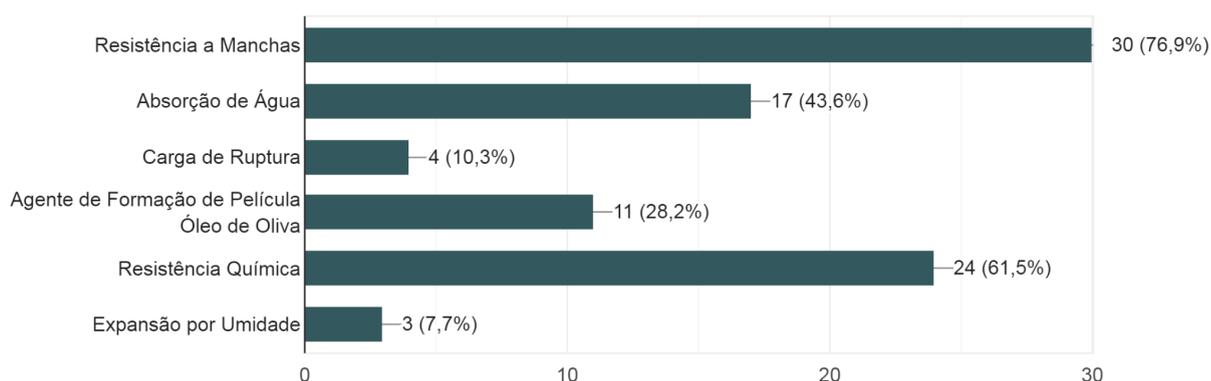
Isso implica em um grande desafio, que é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado nas salas de aula e o cotidiano dos sujeitos. Saviani (2000, p. 14) diz que “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”. Esse saber elaborado, descrito por ele, trata-se do conteúdo científico ofertado na educação básica, de modo a contribuir com o cotidiano social. Assim, quanto mais empossados dos conceitos científicos, maior será a probabilidade desses sujeitos relacionarem a contribuição da química ao seu trabalho, em um aspecto macro.

A questão 11 perguntava: “Em sua opinião, os conhecimentos de química aprendidos no seu processo formativo, contribuem de alguma forma com o seu entendimento sobre as diferentes propriedades dos revestimentos cerâmicos?”. Nessa questão, todos os 40 sujeitos responderam; desses 35 sujeitos disseram que sim, que a química contribui para seu entendimento sobre os revestimentos cerâmicos e apenas 5 sujeitos responderam que não contribui. Essa diferença entre as respostas obtidas mostram uma maior percepção da relevância desses conceitos na atividade de trabalho por parte dos sujeitos envolvidos.

Por meio das respostas, foi possível perceber que os trabalhadores ao identificarem esses conteúdos e, possivelmente, refletir para responder às duas questões sequenciais, conseguem enxergar uma contribuição dos objetos de estudo da química em algum momento do seu trabalho, e, de um modo ainda mais abrangente, no que diz respeito a compreender sobre as propriedades dos revestimentos cerâmicos.

Em outra pergunta relacionada à compreensão da parte técnica dos revestimentos, que envolve características físicas e químicas, foi perguntado aos trabalhadores “[...] quais das seguintes características, presentes em laudos técnicos (certificado de produto) de revestimentos cerâmicos, fazem partes das propriedades químicas deste produto:” Essa questão foi elaborada no formato de caixas de seleção, de forma que os entrevistados pudessem escolher mais de uma resposta. As respostas apresentavam 6 características do produto acabado, presentes em qualquer laudo técnico, emitido por laboratório certificado, sendo 3 delas físicas e as outras 3 químicas. Nessa questão os respondentes deveriam selecionar/identificar as características químicas, que são: resistência a manchas, agente de formação de película óleo de oliva e resistência química. O resultado obtido está apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Características técnicas dos revestimentos cerâmicos.



Fonte: A autora.

Através das respostas é possível perceber que eles compreendem bem do que se tratam as respectivas características, pois duas das opções corretas

receberam maior porcentagem de respostas assinaladas. Todavia, mesmo sendo uma ferramenta utilizada cotidianamente pelos sujeitos, enquanto trabalhadores do setor, há uma leve incerteza quanto à terceira opção correta, visto que houve um maior percentual de respondentes assinalando a Absorção de Água, que era uma característica física, ao invés de Agente de Formação de Película Óleo de Oliva, que seria a alternativa correta.

Compreender o significado das especificações do aparato técnico é de fundamental importância para a execução correta das vendas neste setor, para entregar aquilo que atenda às necessidades do comprador e a norma estabelecida. Como afirma Silva et. Al. (2015, p. 94), “tal classificação demonstra que o profissional especificador deve compreender o significado das propriedades, assim como o usuário leigo, o que é mais complicado”. Podemos então relacionar que, compreender os aspectos relativos à ciência, para adquirir assim uma concepção ampla do conceito de química e de seu papel social no mundo do trabalho, se faz de fundamental importância para as ações cotidianas (SANTOS; SCHNETZLER, 1996) do ofício desses sujeitos. A apropriação acadêmica dos conceitos química, podem assim, ajudar no discernimento dos conceitos técnicos envolvidos no ramo de revestimentos cerâmicos. Assim, ao entender a diferença entre propriedades físicas e químicas, o sujeito ao deparar-se com essas nomenclaturas, tende a reconhecê-las e mais facilmente identificá-las de acordo com a necessidade estabelecida, seja no seu trabalho ou como o exemplo da questão analisada.

4.3 Com a palavra os sujeitos: como compreendem os conceitos químicos e as dificuldades em relacioná-los à cerâmica.

Com a intenção de responder o problema de pesquisa “Como os conhecimentos químicos aprendidos durante a educação básica contribuem para o exercício cotidiano das atividades de funcionários do comércio de revestimentos cerâmicos da empresa Alimas?”, foram utilizadas duas perguntas abertas no questionário (Apêndice 1) aplicado aos trabalhadores, e buscava analisar como os conhecimentos de química contribuem ou poderiam contribuir com seu trabalho.

A partir das respostas obtidas na questão 13, categorizamos as dissertativas em duas seções, que buscou selecionar características comuns entre elas,

relacionando-as ao referencial teórico abordado ao longo do texto. É importante nos dados estabelecer mais relações com o referencial teórico, explicando para o leitor as conclusões tiradas fundamentadas nos autores de referência no texto.

4.3.1 Contribuições da Química de forma ampla para formação dos sujeitos.

Os dados coletados, com base no questionário aplicado aos sujeitos da empresa Alimas, apresentaram um significativo número de respostas nas questões dissertativas. A primeira questão questionou como esses sujeitos acreditam que os conceitos da química contribuem para a formação dos sujeitos, como mencionado anteriormente. Todavia, em suas respostas, eles abrangeram tal relação de um modo amplo. Obtivemos um bom número de respostas dissertativas na questão, com algumas devolutivas bem retraídas e repetitivas como: “não”; “acho que sim”; “não sei”; “na composição da formação dos produtos”.

Podemos justificar essas respostas das mais diversas formas, seja evidenciando possível falta de atenção para respostas, falta de interesse em respondê-las ou, a mais plausível, de que realmente esses sujeitos não saibam ou lembravam de conteúdos de química. Schnetzler (2004, p. 49), evidência a relação entre aprendizagem da química e o cotidiano, de forma mecanizada, dizendo que:

inúmeros trabalhos na literatura nacional e internacional sobre ensino de Química evidenciam que a aprendizagem dos alunos vem sendo geralmente marcada pela memorização de uma grande quantidade de informações, que lhes são cobradas para que sejam aprovados em seus cursos, constituindo um ensino de Química distanciado do mundo cultural e tecnológico no qual vivem.

Nessa perspectiva, a compreensão dos conceitos de química tem a finalidade de contribuir para a formação acadêmica e não para a vida e cotidiano dos sujeitos. Todavia, alguns sujeitos apresentaram concepções fora do foco principal mas relevantes, pois percebem a importância da química e do conhecimento científico para seu trabalho, como podemos ver em algumas de suas falas:

- *“Porque envolve tudo que irei atender e passar para meus clientes”;*
- *“Conhecimento é a base de tudo, conhecimento técnico é muito importante”*

- *“Acho importante pois a química está até no ar que respiramos ou até mesmo na nossa digestão tudo é um conjunto”*
- *“Contribui para entender um pouco sobre as composições químicas do processo de produção dos materiais.”*
- *“Seria positivo porque teria maior propriedade para falar do assunto”*

Diante das falas desses sujeitos, ressaltamos a necessidade de que a escola atual para formar cidadãos necessita adotar práticas que considerem outros espaços da vida social (MONTIBELLER, SCHARF, 2012), para que se estabeleça uma formação para a cidadania e não apenas técnica ou acadêmica. Montibeller e Scharf (2012, p.02), ainda ressaltam que:

É necessário que os alunos compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico, de forma abrangente e integrada e, assim, possam compreender, com fundamentos científicos, as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e utilizá-las como instrumentos de interlocução com a realidade, frente às demandas cotidianas.

Considerando as falas dos trabalhadores, pode-se dizer que um ensino de Química voltado para formar o cidadão se faz necessário para que esse sujeito venha a conseguir relacionar os conceitos científicos à sua realidade. No caso dos sujeitos respondentes desta pesquisa, uma maior fundamentação na educação básica possibilitaria a eles compreender as relações entre os conceitos teóricos da química e o seu trabalho no setor de revestimentos cerâmicos. Assim, o processo de trazer o ensino de química para a realidade desses sujeitos pode contribuir para a aprendizagem, pois parte da realidade e a ela retorna.

4.3.2. Contribuições da química especificamente no trabalho com revestimentos cerâmicos.

A segunda questão, traduz as respostas dos sujeitos que percebem relações entre a contribuição da química e seus conceitos com seu trabalho de comercializar revestimentos cerâmicos. Buscou-se compreender, nessas falas, como esses trabalhadores acreditam que essa relação se estabelece com o seu ofício do dia a dia.

No que diz respeito ao número de respostas, obtidas nessa categoria abrangida de forma mais específica, é bem maior em relação às respostas mais dispersas ao tema, obtidas na seção anterior. Essa percepção, nos leva à reflexão de que, a maior parte desses sujeitos acreditam que sim, há ou poderia haver, a contribuição dos conceitos químicos e o emprego desses conhecimentos em virtude dos revestimentos cerâmicos.

Ao analisarmos os relatos de alguns desses sujeitos podemos notar o olhar dos trabalhadores desse ramo acerca de nosso problema de pesquisa, com variadas fundamentações sobre como se dá essa contribuição, que está fortemente atrelada ao conhecimento técnico. Em suas falas, algumas bem completas, os sujeitos afirmam haver a contribuição da química em todos os processos que envolvem a cerâmica, impactando de forma positiva no seu trabalho, como por exemplo:

A química contribui de forma muito positiva em relação ao trabalho, desde a maneira de formação de uma cerâmica até o pós venda, vendo todos os processos, fabricação, colocação, durabilidade, questões diárias de limpeza! Tendo um bom conhecimento, conseguimos também, indiciar produtos dos quais não agridam a matéria na hora da limpeza. (Resp. sujeito pesquisa)

Assim, podemos perceber que, os conceitos de química aprendidos na educação básica, contribuem para além da sala de aula. Um dos sujeitos diz que:

Acho que a Química está em tudo à nossa volta, inclusive nas cerâmicas, que são fabricadas de várias formas e com vários materiais. Acho que se eu conhecesse melhor as componentes, poderia entender melhor e ajudaria nas vendas. (Resp. sujeito pesquisa)

Outro relata que “Acho que olhando de forma minuciosa contribui sim, porém, poderia contribuir mais se eu tivesse um maior entendimento sobre as relações entre a química e a cerâmica”. Fomentar essa formação para a cidadania, implica diretamente no mundo do trabalho, e desenvolver esse processo em sala de aula, faz-se fundamental. Saviani (2000, p.14) fundamenta que “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber.”

Essa preocupação em poder compreender essas características químicas, e relacioná-las na orientação adequada do produtos ao cliente, aparece na maior parte das falas dos sujeitos:

- *“Principalmente para que possamos diferenciar os produtos e explicar melhor a sua qualidade ao cliente.”*
- *“Contribuem bastante, entender os processos químicos facilita a promoção do produto.”*
- *“Ajudam no meu atendimento ao cliente, de forma que eu consiga explicar mais tecnicamente a matéria prima na cerâmica”*
- *“Acho que olhando de forma minuciosa contribui sim, porém, poderia contribuir mais se eu tivesse um maior entendimento sobre as relações entre a química e a cerâmica.”*
- *“Contribuem sim, pois com alguns entendimentos básicos, consigo explicar a diferença das cerâmicas e assim fazer o cliente entender a diferença de qualidade.”*
- *“Acho que ajudam a entender melhor sobre os pisos, para poder explicar pros clientes.”*
- *“Acho que a Química está em tudo à nossa volta, inclusive nas cerâmicas, que são fabricadas de várias formas e com vários materiais. Acho que se eu conhecesse melhor as componentes, poderia entender melhor e ajudaria nas vendas.”*
- *“Acho que contribui sim, podem contribuir em todas as etapas do processo da venda e poderia contribuir ainda mais se além dos treinamentos de vendas, também tivéssemos treinamentos técnicos, que mostrasse a química presente.”*
- *“Acho que sim, para entender melhor a diferença de cada tipo, do que são feitos e o que essa diferença nos materiais representa em questão de qualidade para o cliente.”*
- *“Em diversos aspectos ela nos ajuda referente a resistência de certo itens qual produto pode aplicar o resultado ao misturar produtos diferentes tanto para melhorar como para piorar a situação do cliente”*
- *“De forma na qual posso explicar melhor sobre o processo de produção do mesmo”*
- *“Conhecimento para poder saber vender o produto e explicar para nosso cliente o que ele está comprando”.*

Conhecer as especificidades dos produtos cerâmicos é considerado primordial para facilitar o seu atendimento ao cliente, pois o processo de escolha do revestimento cerâmico para o ambiente é um fator importantíssimo, pois, além de promover beleza, ele ajuda a proteger a estrutura da edificação (SILVA et. al. 2015). Ao longo das falas, os sujeitos também citam como essa relação se estabelece com os processos de fabricação, atribuindo como a segurança em conhecer esses conceitos influencia no seu dia a dia no trabalho. No caso dos revestimentos cerâmicos, as características finais de um produto dependem fortemente dos parâmetros tecnológicos adotados ao longo do processo de fabricação além da natureza química e mineralógica das matérias-primas (OLIVEIRA; HOTZA, 2015).

5. Considerações finais.

Através da pesquisa realizada, podemos concluir que de acordo com os dados obtidos juntamente aos sujeitos da pesquisa, os conteúdos de química aprendidos na educação básica contribuem com o mundo do trabalho e impactam de forma positiva no setor do comércio de revestimentos cerâmicos, principalmente quando se trata da compreensão das características técnicas desses produtos com finalidade de ofertar escolhas melhores e mais adequadas de acordo com a situação buscada pelos clientes.

Desta forma, esses sujeitos trabalhadores, amparados pelo conhecimento científico, se tornam mais seguros em relação às características apresentadas pelas cerâmicas, fazendo com que saibam diferenciar e reconhecer esses produtos e do que se trata cada nomenclatura de ficha técnica das propriedades químicas. Essas são situações nas quais o cotidiano e conhecimento básico de química se tornam aliados, agregam a um aprendizado constante, além de auxiliar na autonomia, incentivar postura crítica e a curiosidade, para que o sujeito envolvido possa aprender cada vez mais sobre o que comercializa, por exemplo (GONÇALVES, 2016).

Nesse contexto, expandir pesquisas sobre como o conhecimento de química impacta na vida dos sujeitos para além da sala de aula se torna fundamental . Pesquisar sobre as relações entre o ensino e o mundo do trabalho reflete o ensinar

para a cidadania que, segundo Santos e Schnetzler(1996, p.33) significa adotar uma nova maneira de encarar a educação.

Sendo assim, através dos relatos desses sujeitos foi possível perceber que estes vêem a química como uma possível ferramenta para auxiliar no seu trabalho e, ter mais conhecimento sobre os conceitos químicos e embasamento técnico, os ajudaria a compreender melhor os produtos, o que foi corroborado pela maioria dos participantes do estudo.

Além disso, foi possível observar a partir da análise dos dados obtidos no questionário, algumas dificuldades desses sujeitos, em como identificar de forma clara os conteúdos de química relacionados à temática dos revestimentos cerâmicos e em reconhecer todas as propriedades químicas de um laudo técnico de produto acabado. Salientamos, assim, a importância do ensino de química durante a formação básica de forma que busque possibilitar aos sujeitos perceberem a articulação entre conceitos teóricos científicos e seu cotidiano, dando condições para uma busca e aprofundamento de conceitos específicos, permitindo aos sujeitos, exercer a cidadania com maior respaldo científico.

6. Referências Bibliográficas.

ALMEIDA, R. N; SANTOS, S. F; SAMPAIO, J. A; LUZ, A. B.; OGASAWARA, T.; ANDRADE, M. C. Síntese de pigmentos cerâmicos por precipitação química. **Cerâmica** **53**, p. 57-61, 2007.

BYLAARDT, M. P.; FERREIRA, M. C.; BEVE, X.; CARVALHO, R. L.; CANDIDO, A. V.; TEIXEIRA, A. M. A origem da cerâmica. **Associação Brasileira de Cerâmica - ABCERAM**. 2022. Disponível em: < <https://abceram.org.br/a-origem-da-ceramica/> >. Acesso em: 15/12/2022.

COSTA, A. F; PIMENTEL, P. M.; FONTES, L. A. O.; MELO, D. M. A; MELO, M. A. F.; DANTAS, G .C. B. Pigmentos à base de cobalto para aplicação em revestimentos cerâmicos. **Cerâmica** **66**, p. 7-13, 2021.

DOMINGUES, M. G.; ROCCO, J. A. F. F. Propriedades de proteção térmica do carbetto de silício em revestimentos cerâmicos. **Química Nova**, Vol. 44, No. 1, 41-47, 2021

FIGARO, R. O mundo do trabalho e as organizações: abordagens discursivas de diferentes significados. **Organicom**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 90-100, 2008. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/138986>> . Acesso em: 19 nov. 2022.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONÇALVES, Aline de Souza. **A Utilização das TDIC no Ensino da Tabela Periódica**. Monografia (Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2016. p - 99.

FERNANDES, A. C.; SOUZA, P. E. C.; SANTANA, P. R.; MORENO, M. M. T.; CARVALHO, S. G. A Variação das Propriedades da Massa Cerâmica em Função das Características Físico-Químicas, Mineralógicas e Texturais de Argilas da Região de Santa Gertrudes – SP. **Cerâmica Industrial**, 3 (4-6) Julho/Dezembro, 1998.

MARTINS, P. R.; SILVA, J. E. **Relatório do estágio supervisionado desenvolvido em cerâmica Portobello - Tijucas/SC**. 2019. p. 45. Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Química, Florianópolis - SC, 2019.

MARIANTE, A.; KALACHE, A. Panorama do setor de revestimentos cerâmicos. **Área Industrial**. setembro, 2006. Disponível em: < https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15465/1/Panorama%20do%20Setor%20de%20Revestimentos%20Cer%C3%A2micos_P_BD.pdf> . Acesso em: 15/12/2022

MENDONÇA, A. M. G. D.; PEREIRA, D. L. P. Ensino de química: realidade docente e a importância da experimentação para o processo de aprendizagem. **Anais V ENID & III ENFOPROF / UEPB...** Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/11662>> . Acesso em: 19/11/2022 .

MENEZES, R. R. N. **Estudo da influência de variáveis de composição e processamento nas propriedades de corpos cerâmicos porosos obtidos a partir do resíduo do polimento do porcelanato**. 2021. p. 100. (Mestre em Ciências e Engenharia de Materiais. Ciência e Engenharia de Materiais) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, 2021.

MENEZES, R. R.; SEGADÃES, A. M.; FERREIRA, H. S; FERREIRA, H. C. Análise da expansão por umidade e absorção de água de pisos cerâmicos comerciais em relação à composição química e à quantidade estimada de fase vítrea. **Cerâmica** 49. 2003. p. 72-81. Scielo Brasil. Disponível em: < <

<https://doi.org/10.1590/S0366-69132003000200003> >. Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

MONTEDO, O. R. K. **Projeto, caracterização e preparação de camada de proteção para revestimento cerâmico constituída por vitrocerâmico do Sistema LZSA**. Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, 2005. 140 p.

MONTIBELLER, M. E.; SCHARF, M. **O Ensino de Química e a Produção de Cerâmica Vermelha: uma Proposta de Ensino Contextualizado**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: < <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7159> >. Acesso em: 25 de janeiro, 2022.

MOURÃO, A. R. B. EDUCAÇÃO E MUNDO DO TRABALHO: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DEBATE. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [S. l.], v. 4, n. Especial, p. 6-18, 2020. Disponível em: < <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/631> > . Acesso em: 19 nov. 2022.

MUNIZ, A. F. **Revestimento de piso com Porcelanato: Estudo sobre Especificação e Execução baseado nas percepções dos Profissionais envolvidos**. 2012. p. 279. (Mestre em Engenharia Civil. Construção Civil) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória - ES, 2012.

NBR 13817:1997. **Placas cerâmicas para revestimento - Classificação**. Associação Brasileira de Normas Técnicas(ABNT), 1997.

NBR 13817. **Placas cerâmicas para revestimento: especificação e métodos de ensaios**. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 1997.

OLIVEIRA, A. P. N.; HOTZA, D., **Tecnologia de fabricação de revestimentos cerâmicos**. 2. ed. rev. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

RODRIGUEZ, A. M.; PIANARO, S. A.; BERG, E. A. T.; SANTOS, A. H. **Propriedades de Matérias-primas Selecionadas para a Produção de Grês Porcelanato**. Cerâmica Industrial, vol.9, n 1, p.0, 2004.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na escola. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 49-54, 2004.

SANTOS, W. e SCHNETZLER, R.P. O que significa ensino de Química para formar o cidadão?. **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, 1996.

SARMENTO, M. J. O Estudo de Caso Etnográfico em Educação. In N. Zago; M. Pinto de Carvalho; R. A. T. Vilela (Org.) **Itinerários de Pesquisa - Perspectivas**

Qualitativas em Sociologia da Educação (137 - 179). Rio de Janeiro: Lamparina (2a edição), 2011.

SAVIANI, O. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SILVA, M. N. P.; DA SILVA, M. N. P.; BARRIONUEVO, B. de U. S.; FEITOSA, I. M.; DA SILVA, G. S. REVESTIMENTOS CERÂMICOS E SUAS APLICABILIDADES. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 87–97, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/2138>> . Acesso em: 19 nov. 2022.

SILVA, J. R. R.; PORTELLA, K. F. Caracterização Físico-Química de Massas Cerâmicas e suas Influências nas Propriedades Finais de Revestimentos Cerâmicos. **Cerâmica Industrial**, vol.10, n. 5, p.0, 2005.

SOBRINHO, A. S. Contextualização das propriedades físicas dos materiais cerâmicos no Ensino Médio: uma abordagem associada à BNCC. **Revista Somma | Teresina**, v. 7, n. 1, ed. 080721, jul./dez. 2021.

ZUCCO, C. QUÍMICA PARA UM MUNDO MELHOR. **Quim. Nova**, Vol. 34, No. 5, 733, 2011.

Apêndice 1

Revestimentos cerâmicos e suas propriedades: como os conceitos de química aprendidos na educação básica contribuem com o mundo do trabalho.

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada "Revestimentos cerâmicos e suas propriedades: como os conceitos de química aprendidos na educação básica contribuem com o mundo do trabalho", a qual tem como objetivo possibilitar reflexões, de modo sistematizado, sobre como os conceitos de química aprendidos na educação básica contribuem com o mundo do trabalho, no comércio de materiais para construção e vendas de revestimentos cerâmicos. Atividade de pesquisa

A sua identidade será preservada, pois não haverá a necessidade de identificação pessoal de cada indivíduo.

Trabalho de pesquisa que tem por finalidade, a coleta de dados para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso da discente Samila Alves de Oliveira.

Questionário: Perfil dos sujeitos: <https://forms.gle/SZ8U9itJguyF4vSAA>

1. Gênero

FEMININO MASCULINO

2. Qual a sua idade?

18 a 28 anos

28 a 38 anos

38 a 48 anos

48 a 58 anos

mais de 58 anos

3. Há quanto tempo você trabalha no comércio de materiais para construção?

menos de 1 ano

1 ano

entre 1 e 5 anos

entre 5 e 10 anos

mais de 10 anos

4. Há quanto tempo você trabalha com revestimentos cerâmicos?
- menos de 1 ano
 - 1 ano
 - entre 1 e 5 anos
 - entre 5 e 10 anos
 - mais de 10 anos
5. Há quanto tempo você trabalha na empresa ALIMAS(nome fictício para sua atual empresa)?
- menos de 1 ano
 - 1 ano
 - entre 1 e 5 anos
 - entre 5 e 10 anos
 - mais de 10 anos
6. Quando você começou a trabalhar no setor do comércio de materiais para construção, vendendo revestimentos cerâmicos, já possuía algum conhecimento prévio sobre os produtos ou aprendeu tudo no ramo ao longo do tempo?
- possuía alto conhecimento técnico
 - possuía conhecimento básico
 - possuía conhecimento moderado
 - não possuía nenhum conhecimento
7. Qual a sua formação acadêmica?
- ensino fundamental
 - ensino médio incompleto
 - ensino médio completo
 - ensino superior incompleto
 - ensino superior completo
 - pós graduado
8. Você acredita que os objetos de estudo da química, como o conceito de matéria, utilizado de modo a analisar sua constituição, propriedades, transformações, energia, estão presentes no seu trabalho?
- SIM NÃO
9. Você lembra de algum conteúdo de química que contribua ou possa fazer sentido, e que você acha ter relação com as propriedades dos revestimentos cerâmicos? Se sim, qual?

10. Em sua opinião, os conhecimentos de química aprendidos no seu processo formativo contribuem com o seu trabalho, de um modo amplo?

SIM NÃO

11. Em sua opinião, os conhecimentos de química aprendidos no seu processo formativo, contribuem de alguma forma com o seu entendimento sobre as diferentes propriedades dos revestimentos cerâmicos?

SIM NÃO

12. Em sua opinião, quais das seguintes características, presentes em laudos técnicos (certificado de produto) de revestimentos cerâmicos, fazem partes das propriedades químicas deste produto (pode marcar mais de uma questão):

Resistência a Manchas (RESPOSTA CORRETA)

Absorção de Água

Carga de Ruptura

Agente de Formação de Película Óleo de Oliva (RESPOSTA CORRETA)

Resistência Química (RESPOSTA CORRETA)

Expansão por Umidade

13. Como você acredita que os conhecimentos de química básica, contribuem, podem ou poderiam contribuir para o dia a dia do seu trabalho? Comente.

Agradecemos a sua participação.