

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
INSTITUTO DE QUÍMICA



institutodequímica

Universidade Federal do Rio de Janeiro

LUCIANA SILVA DE LIMA

PERCEPÇÃO DE INGRESSANTES E CONCLUINTES DO
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRJ
ACERCA DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO

PROJETO FINAL DE CURSO

Rio de Janeiro

2023

LUCIANA SILVA DE LIMA

PERCEPÇÃO DE INGRESSANTES E CONCLUINTES DO CURSO
DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRJ ACERCA DOS
ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Química da Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como requisito à
obtenção do grau de Licenciada em Química.

Orientador: Ricardo Cunha Michel

Rio de Janeiro

2023

LUCIANA SILVA DE LIMA

PERCEPÇÃO DE INGRESSANTES E CONCLUINTES DO CURSO
DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRJ ACERCA DOS
ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Química da Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como requisito à
obtenção do grau de Licenciada em Química.

Rio de Janeiro, 19 de Julho de 2023.

Prof. Ricardo Cunha Michel
Orientador

Prof. Anita Ferreira do Valle

Prof. Yasmin Lanatte de Oliveira da Silva

Dedico aos meus pais, que transparecem seu
Amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A minha jornada na faculdade foi longa, mas me proporcionou conhecer muitas pessoas maravilhosas que contribuíram direta ou indiretamente para eu chegar até aqui. Enfrentei muitos obstáculos e adversidades, mas nunca perdi a determinação para terminar esse curso e exercer meu papel de educadora nesta terra.

Todas as dificuldades enfrentadas no percurso me mostraram o quanto eu sou forte, o quão grande é o meu potencial, o quanto eu amo ensinar e aprender com os meus alunos.

Agradeço a Deus por estar presente dentro de mim, manifestando-se através dos meus feitos.

À minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos da minha trajetória de vida, em especial aos meus pais Paulo Lima e Lucinda Lima.

Aos amigos que estiveram presentes na minha vida, colecionando memórias, afetos e aprendizados. Sem uma rede de apoio seria impossível atravessar certos momentos e chegar até aqui. E acredito na célebre citação de que há amigos mais chegados que irmãos.

Ao Banguela, meu gatinho maravilhoso, companheiro e super amoroso que eu amo de paixão.

À esta universidade e seu corpo docente, que me ensinaram sobre a Química, sobre a docência, sobre ser uma cidadã consciente e questionadora e em especial ao meu orientador, Ricardo Michel, orientador deste trabalho. Um professor que me inspira, me faz enxergar a docência com mais vida, com tamanhas possibilidades. Agradeço por todo apoio, por me ouvir, me entender, dialogar com as minhas ideias, sugerir mudanças, até chegar nesse trabalho lindo.

Este é o meu principal conselho para as pessoas: aprenda a cozinhar, experimente novas receitas, aprenda com seus erros, não tenha medo e, acima de tudo, divirta-se (JULIA CHILD, 2009).

RESUMO

O crescente questionamento sobre as formas e ferramentas a serem utilizadas no processo de ensino-aprendizagem nos leva a este novo espaço denominado “Espaço de Ensino Não-Formal”. Ele tem ganhado notoriedade nos últimos tempos, principalmente por conta da divulgação científica e da apresentação da ciência em locais como museus, ONGs, reservas e parques tecnológicos. A ideia deste trabalho é focar nos alunos ingressantes e concluintes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, analisando a mudança de pensamento em relação à docência e ao uso de espaços não-formais de ensino em suas práticas pedagógicas. Busca-se compreender se a graduação proporcionou o aumento do interesse no desenvolvimento de novas práticas e métodos de ensino e aprendizagem. Os alunos responderam um questionário com algumas perguntas relacionadas ao seu domínio sobre a temática abordada e à sua abertura para o uso de Espaços não-formais de ensino. A partir das respostas, pode-se discutir sobre o impacto da graduação na vida dos estudantes e na modificação do olhar em relação à prática docente.

Palavras-chave: Ensino não-formal; Espaço não-formal de Ensino; Ensino de Química.

SUMÁRIO

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	11
Capítulo 2 – OBJETIVO	14
2.1 – Objetivo geral	14
2.2 – Objetivos específicos	14
Capítulo 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 – Espaços formais e espaços não-formais de Ensino	15
3.2 – Paulo Freire	18
3.2.1 - Origem e sua pedagogia	18
3.2.2 - Paulo Freire e o espaço de Ensino não-formal	20
3.3 – Ensino de Química em espaços não formais de Ensino	21
Capítulo 4 – METODOLOGIA	23
4.1 – O Questionário	24
Capítulo 5 – RESULTADOS DISCUSSÃO	25
5.1 – Resultados	25
5.1.1 - Análise dos resultados	34
5.2 - Discussões	36
5.2.1 - Categorização	36
5.3 - Contribuições	43
5.3.1 - A Química na cozinha	43
5.3.2 - Usos de Espaços não-formais de ensino no curso de Licenciatura em Química	46
5.3.2.1 - Disciplinas do curso de Licenciatura em Química que podem utilizar espaços não-formais de ensino	46
5.3.3 - Projetos de extensão	48
5.3.3.1 - Projeto de extensão “Química na cozinha”	49
5.3.3.2 - Museus	50
5.3.3.3 - LaDQuim - Laboratório Didático de Química	51
5.3.4 - Propostas de vertentes alternativas de projetos de extensão	52
5.3.5 - Possíveis consequências da aplicação dos espaços não- formais de ensino	52
Capítulo 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
Referências Bibliográficas	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Respostas da P1 - Ingressantes	26
Figura 2. Respostas da P2 - Ingressantes	27
Figura 3. Respostas da P3 - Ingressantes	27
Figura 4. Respostas da P4 - Ingressantes	28
Figura 5. Respostas da P5 - Ingressantes	28
Figura 6. Respostas da P1 - Concluintes	29
Figura 7. Respostas da P2 - Concluintes	29
Figura 8. Respostas da P3 - Concluintes	30
Figura 9. Respostas da P4 - Concluintes	30
Figura 10. Respostas da P5 - Concluintes	31
Figura 11. Gráfico com a análise das respostas objetivas dos ingressantes	34
Figura 12. Gráfico com a análise das respostas objetivas dos Concluintes	35
Figura 14 . Classificação dos ingressantes	41
Figura 15 . Classificação dos concluintes.	41
Figura 16. Química na cozinha	43

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Respostas P6 e P7	31
Quadro 2 . Respostas das Perguntas P4 à P7	35

1. INTRODUÇÃO

Pensando nas mudanças que acontecem a todo momento e que a longo prazo provocam diferenças significativas, pode-se refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem em si, com suas devidas metodologias e ferramentas. Ao questionar-se sobre elementos que caracterizam o Ensino, as palavras escola, professor, aluno, sala de aula, giz, quadro negro, caderno, lápis, caneta, borracha, carteira, papel, acabam sendo recorrentes. No entanto, no século XXI, essa forma de pensar o ensino já não faz mais tanto sentido. Ou, pelo menos, não é mais a única forma de ensino na educação (DE CARVALHO; COELHO, 2017; XAVIER, 2015; COUTINHO, 2011).

No século XX, o professor era visto como o detentor do conhecimento e mantém sua postura de superioridade em relação ao aluno. Apresenta uma postura rígida e em via de mão única, negando a capacidade do aluno de buscar pelo conhecimento. Assim, poder obter o controle e manter a ordem (FREIRE, 1979).

Atualmente, o que caracteriza o ensino para um estudante também agrega recursos tecnológicos (CÉSAR; REIS; ALIANE, 2015). É possível explorar objetos na aula, de forma a não limitar o ambiente de aprendizagem a um espaço definido como escolar, mas sim viabilizá-lo em diversos outros locais, como é a perspectiva do Ensino em espaços não formais.

Refletindo sobre essa mudança de visão sobre a sala de aula e o processo de ensino-aprendizagem pode-se dizer que é necessário ter um grande aparato tecnológico para ensinar? Será que é preciso estar dentro de uma escola ou uma sala de aula? O que caracteriza uma aula? Diante dessas perguntas, pode-se refletir e encontrar algumas definições, além de explorar novas formas de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, novos espaços.

Segundo Gohn *et al.* (2006), a educação escolar formal desenvolvida nas escolas; a educação informal transmitida pelos pais, pelas pessoas do convívio e pelas práticas culturais originadas de processos naturais e espontâneos; e educação não-formal, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos de criar ou buscar certos objetivos fora do espaço normalmente utilizado para ensinar.

A educação não-formal pode ser utilizada por professores que conseguem transpor os limites da sala de aula e promovem a contextualização dos conteúdos teóricos com atividades práticas, oficinas, ‘cases’ investigativos, atividades em museus, a fim de aproximar a teoria com a realidade do aluno, elevando assim o nível de interação do aluno e apropriação do conhecimento.

Pode-se observar que os alunos apresentam dificuldade em aceitar determinados conteúdos, principalmente aqueles que envolvem fórmulas e cálculos, quando não apresentados de forma contextualizada, dificultando assim o processo cognitivo em estabelecer relações entre a teoria e a prática (LIMA *et al.*, 2000).

Com base na definição de ensino não-formal, é possível explorar espaços que antes não tinham essa finalidade, sendo ressignificados e observados sob um outro olhar. Para isso, os educadores que estão buscando uma formação continuada procuram em sua prática docente novas formas de ensinar e novos espaços para explorar, e estão levando em consideração a mudança nos hábitos e desenvolvimento de habilidades dos alunos (CHACON *et al.*, 2015).

Quando os alunos participam de atividades em espaços não-formais de ensino, eles experimentam a observação, o olhar investigativo e a autonomia para explorar a situação e adquirir conhecimento (ANDRADE *et al.*, 2021).

Esse conhecimento não deve ser pautado somente no conteúdo didático, mas no reconhecimento de que é necessário que o aluno desenvolva habilidades socioemocionais como a empatia, a solidariedade, o respeito, a liderança e a comunicação, sendo essas muito importantes no processo de formação de um cidadão (CAVALCANTE *et al.*, 2020; JOBIM, 2007).

Ao observar a trajetória da graduação e analisar as aulas que um aluno assiste, percebe-se que uma fração considerável destas ainda se baseia na forma clássica de ensinar. Muitos profissionais são professores de longa carreira e experiência, mas que não tiveram a oportunidade de uma formação continuada (ANDRADE, 2014; REIS *et al.*, 2019). Portanto, como vencer esse paradigma e as barreiras impostas pelo próprio ensino? Como superar o sistema implementado e sugerir mudanças? Como propor mudanças gradativas de forma a tornar o ensino algo mais prazeroso, leve e que faça sentido e não necessariamente mudar

todo o ensino? Que parte do conteúdo possa ser valorizado em relação à sua importância para a sociedade e que a população possa contribuir significativamente para a construção de um mundo melhor.

Nesse sentido, este trabalho consiste na investigação acerca das concepções dos alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ingressantes entre 2020 e 2022 e concluintes entre 2022 e 2023, com relação à utilização dos espaços não formais de ensino para aulas de Química. Os alunos responderam um questionário com perguntas relacionadas à prática. A partir das respostas pode-se analisar o impacto da atividade na modificação do olhar em relação à prática docente. Além de fazer uma análise crítica dos espaços não-formais de ensino disponíveis na Universidade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as concepções de dois grupos de estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ingressantes e concluintes, quanto ao uso de espaços não-formais de Ensino.

2.2 Objetivos específicos

- [1] Elaborar um questionário sobre o uso de Espaços Não-Formais de Ensino;
- [2] Aplicar o questionário para os estudantes do curso de Licenciatura em Química da UFRJ, com o objetivo de investigar suas concepções acerca dos Espaços Não-formais de Ensino;
- [3] Propor ações para que as práticas em Espaços não formais de ensino sejam cada vez mais difundidas entre alunos e professores.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados conceitos e pensadores relevantes que fundamentam a proposta do estudo apresentado, permitindo organizar o conhecimento disponível sobre espaços formais e não formais de Ensino, sobre Paulo Freire, sua relação com esses espaços e mais especificamente, o aprendizado de Química em espaços não formais.

3.1 Espaços formais e espaços não-formais de Ensino

Antes de explicar o espaço não-formal, é importante, sobretudo, a compreensão acerca dos espaços formais. A escola, presente na vida do sujeito desde a infância, é o seu primeiro contato social, que é repleto de regras, de comportamentos que são apropriados, de outros que não são, de controle, de horários bem definidos, de planejamento, de organização em matérias e de seleção de conteúdos. Tudo esquematizado, alunos separados em turmas de acordo com a idade, conteúdos classificados como adequados àquelas crianças. Isso tudo é importante quando pensamos em uma normalização, criação de hábitos e uma rotina de aprendizado visando um objetivo específico: o ensino. Gohn (2006) explicita sua definição:

Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e à aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais destacam-se o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc. (GOHN, 2006, p.29).

Olhando mais a fundo percebe-se que nem todos são iguais, que cada um tem seus interesses, seus tempos, suas crenças, seus hobbies, etc. As peculiaridades tornam cada ser humano único. A vivência em espaços fora da escola também agrega informação e conhecimento, por vezes direcionados a uma pessoa mais sábia, que pode ser alguém ensinando um esporte, ou uma prática meditativa, uma aula de artesanato, em suma, podem ensinar, seguindo os conteúdos necessários para sua execução, levando em conta suas habilidades, gerando valores como espírito de equipe, cooperação, empatia, solidariedade e confiança. Ainda, segundo Gohn (2006):

A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não formal é aquela que

se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas (GOHN, 2006, p. 28).

Dito isso, tendo como parâmetro essas duas situações, pode-se definir o ensino escolar tradicional como o ensino formal, que serve de base para o conhecimento pautado na razão, no raciocínio lógico, em dominar habilidades intelectuais utilizando tarefas e técnicas para ir aprimorando e desenvolvendo a capacidade cognitiva do ser humano. Escrever um bom texto, saber fazer cálculos matemáticos, interpretar problemas, distinguir uma base de um ácido, são conhecimentos pertinentes a esse tipo de abordagem.

Já o ensino não-formal contempla os locais diferentes da escola e que de alguma forma podem contribuir para a formação acadêmica e pessoal do aluno. Pode-se citar a distinção entre instituição educacional como museus, espaços de Ciência e parques ecológicos, aquários e espaços não instituições, como rio, rua, jardim, praia e podemos, ainda, citar nesse contexto a cozinha, um cômodo da casa em que podem ocorrer diversas reações químicas (JACOBUCCI, 2008).

Gadotti (2005) aborda os ensinos informal e formal não preterindo um em relação a outro, mas simplesmente que eles apenas apresentam suas singularidades e peculiaridades, desenvolvimentos de habilidades e de conhecimentos distintos, em que ambos constituem o intelecto de uma pessoa, de um ser com direitos e deveres, que estará prestando seus serviços à sociedade e também usufruindo do que esta pode lhe proporcionar; demonstrando os valores apreendidos durante suas vivências, nos mais variados lugares, pois certamente não é só na escola que se aprende, enfatizando o ensino não-formal e suas infinitas possibilidades.

O ensino se faz presente em todo convívio social que o aluno realiza e, através da participação de atividades, ele consegue adquirir conhecimentos pela experiência, suprimindo a necessidade de formação pessoal, de vivenciar momentos, de sentir emoções e de aprender a lidar com elas. Para Vieira (2005), a educação não-formal pode ser definida como a que promove a aprendizagem de conteúdos da escola formal em espaços não-escolares, em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido.

Roteiros podem ser estabelecidos como uma forma de direcionar a atividade e as discussões, mas cada aula terá um processo diferente, pois cada aluno apresenta uma bagagem distinta. Outro ponto importante seria adequar a atividade à realidade do aluno.

As práticas da sala de aula tradicional, baseadas na educação tecnicista, desconsidera a relação de via de mão dupla entre professor e aluno, que hoje se sabe por outras vertentes progressistas que o papel do professor em sala de aula e o próprio processo de ensino-aprendizagem sofrem muitas mudanças ao longo do tempo. Com isso, o professor é visto não mais como um educador detentor de todo o saber que passa o conteúdo para o aluno, mas sim como um mediador do ensino, um orientador, que auxilia o aluno em suas atividades, ajudando-o no seu processo de autoconhecimento e desenvolvimento de suas habilidades (XAVIER, 2015).

O professor que sabe ensinar o conteúdo de maneira atrativa sabe cativar a atenção do aluno e mostrar o motivo de ser tão interessante aprender certo conhecimento, domina o planejamento de aula, a criatividade e a habilidade de criar aulas que conectam os mais variados temas.

Percebe-se que a maior dificuldade dos professores é em relação ao aprimoramento das suas técnicas em sala de aula, em saber ultrapassar os limites da escola, explorar novos espaços para ensinar e agregar valor e explorar a diferenciação na maneira de tratar e aproximar certos conteúdos da realidade daqueles alunos.

Hoje se observa escolas, museus, parques, dentre outros espaços que utilizam tecnologias, surgindo com uma era de maior interação, de maiores possibilidades, com vídeos atrativos por exemplo, tornando a realidade mais próxima da percepção física.

Queiroz *et al.* (2011) em sua análise sobre a importância do professor no planejamento da prática, em que ele necessita estabelecer os objetivos e metas a serem alcançadas com a atividade proposta, em que deve ser criterioso e motivar seus estudantes a adotarem uma postura investigativa, conduzindo as observações deles aos conteúdos escolares trabalhados na escola, corrobora o papel do professor como o que instiga, provoca, alinha o caminho do aprendizado e aquisição de habilidades.

Busca-se pelo autoconhecimento, pela autogestão, por *soft e hard skills*¹, por habilidades desenvolvidas pela experiência, pela sua vivência, ou seja, habilidades que não podem ser mensuradas por meio de uma simples prova de conhecimentos, mas sim testes e mais testes que levam em conta raciocínio lógico, comunicação, rapidez e saber lidar com o público (SILVA, 2021).

Os tempos mudam e com isso novas demandas surgem a fim de se atingir novos objetivos. Isso pode ser exemplificado pela rápida evolução da tecnologia, ocasionando a extinção de muitos cargos e a criação de novos cargos. Precisa-se de um número menor de pessoas para atendimento com o surgimento do atendimento online, em contrapartida, precisa-se de mais pessoas ligadas à tecnologia da informação. Portanto, o desejo de explorar novos espaços fala mais alto, de descobrir, de criar e de começar a se apropriar da experimentação como forma de vivenciar esses momentos únicos.

3.2 Paulo Freire

3.2.1 Origem e sua Pedagogia

Neste subcapítulo serão apresentados um pouco da história de Paulo Freire, da sua trajetória, da sua importância na educação e na exploração de Espaços de Ensino, além de pensamentos e conceitos que fundamentam este trabalho.

Paulo Reglus Neves Freire (Recife, 19 de setembro de 1921 — São Paulo, 2 de maio de 1997) foi um educador, pedagogo e filósofo brasileiro. É considerado um dos pensadores mais notáveis na história da pedagogia mundial, tendo influenciado o movimento chamado pedagogia crítica. É Patrono da Educação Brasileira, não por acaso, mas por suas ideias de uma educação libertadora e por ser o primeiro educador a criar um método específico para o ensino de adultos, tornando-se referência no mundo todo.

Prestes a começar um projeto para criar um plano nacional de alfabetização, ocorreu o Golpe Militar de 64 e ele foi acusado de ser adepto à Doutrina Marxista, tendo que se exilar na Bolívia e no Chile. Como fruto da sua vivência, escreve sobre sua prática docente e em

¹ Soft skills: Habilidades interpessoais, como comunicação, trabalho em equipe e liderança.

Hard skills: Habilidades técnicas e específicas, como programação, fluência em idiomas e conhecimento em contabilidade.

Pedagogia do Oprimido, sua obra mais famosa, desenvolve uma pedagogia crítica, mostrando que educar é um ato político e que somente a educação é capaz de nos libertar.

Quem, melhor que os oprimidos, se encontrará preparado para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá, melhor que eles, os efeitos da opressão? Quem, mais que eles, para ir compreendendo a necessidade da libertação? Libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela. Luta que, pela finalidade que lhe derem os oprimidos, será um ato de amor, com o qual se oporão ao desamor contido na violência dos opressores, até mesmo quando esta se revista da falsa generosidade referida (FREIRE, 1981, p. 31).

Assim, vive-se entre dois pólos, de opressor e de oprimido, em que o segundo busca uma superação do seu lugar, não simplesmente pela troca de papel na sociedade, mas deve experienciar dois momentos distintos baseados na pedagogia do oprimido, como pedagogia humanista e libertadora. Em um primeiro momento, Freire (1981) destaca que os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e vão se comprometendo, na práxis, com a sua transformação. Já no segundo momento, transformada a realidade opressora, esta pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação.

Na busca por uma educação libertadora, é necessário se distanciar de uma educação bancária que, para Freire, significa que o professor vê o aluno como um banco no qual deposita o conhecimento. Na prática, quer dizer que o estudante é como um cofre vazio em que o professor acrescenta fórmulas, letras e conhecimento científico até “enriquecê-lo”. Logo após a escola, os alunos "enriquecidos" serão replicadores daquele conhecimento adquirido: é o ensino tradicional que conhecemos no Brasil. Na visão "bancária" da educação, o "saber" é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. O julgamento parte de ambos os lados, pois estes fazem parte da estrutura escolar e assim foi apresentada.

Já a educação libertadora, ou também chamada de problematizadora, instiga o aluno a questionar a sua realidade e a participar ativamente na hora de aprender. Na prática, o professor torna-se um mediador do conhecimento, visto que passa a orientar, provocar com perguntas, promover diálogo, debater e aproximar o mundo dos livros e das teorias, antes tão distantes do mundo real e agora passam a ser parte do dia a dia dos estudantes.

Uma Educação ativa é aquela em que o aluno passa a ter autonomia sobre o conhecimento e não fica limitado ou submisso ao conhecimento de uma outra pessoa. O conhecimento é construído através da realidade que o cerca. Para Freire, a Educação Problematizadora é uma maneira de estimular os alunos a questionarem o mundo, a pensarem em soluções, a se entenderem como parte de uma sociedade e a não se conformarem com a realidade em que vivem e sempre terem o ímpeto de buscar a transformação, cultivarem grandes valores e percebendo-se como parte de um todo e olharem para o próximo com olhos ternos e generosos e também nos responsabilizando por tais transformações. Como disse Freire (1981):

A grande generosidade está em lutar para que, cada vez mais, estas mãos, sejam de homens ou de povos, se estendam menos em gestos de súplica. Súplica de humildes a poderosos. E se vão fazendo, cada vez mais, mãos humanas, que trabalhem e transformem o mundo. Este ensinamento e este aprendizado têm de partir, porém, dos 'condenados da terra', dos oprimidos, dos esfarrapados do mundo e dos que com eles se solidarizem (FREIRE, 1981, p. 31).

3.2.2 Paulo Freire e o espaço de Ensino não-formal

Neste subcapítulo, Paulo Freire nos faz pensar sobre o espaço de ensino não-formal no desenvolvimento da criança e sua formação.

Freire (2000) nos faz refletir sobre a Educação num espaço não-formal quando menciona o processo de formação cidadã já na infância:

Antes de tornar-me um cidadão do mundo, fui e sou um cidadão do Recife, a que cheguei a partir de meu quintal, no bairro da Casa Amarela. Quanto mais enraizado na minha localidade, tanto mais possibilidades tenho de me espraiair, me mundializar (FREIRE, 2000, p. 25).

Assim, Freire demonstra a importância de ter a consciência de pertencer a um lugar e de explorá-lo nas suas mais variadas possibilidades, experienciar pequenos detalhes, desenvolver as competências e as habilidades necessárias para a formação de um cidadão e, futuramente, poder expandir horizontes e realizar grandes feitos. Para isso, pode-se dizer que o seu quintal foi um espaço não-formal de ensino e que fez parte da sua formação como cidadão. Aqui não há um mediador, somente a exploração e a curiosidade sobre o espaço e

tudo ao seu redor e, a partir desse movimento, pode-se expandir o conhecimento e explorar em grandes escalas.

Paulo Freire diz a sobre a Educação não-formal:

O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade de transformar... Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas de contorno não discirna... Isto é verdade se refere a forças sociais... A realidade não pode ser modificada se não quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer (Freire, 1981, p. 48).

A educação formal encaminha para o desenvolvimento de aprendizado teórico, intelectual e racional. Já a educação não-formal, leva o aluno a agregar valores, a ter contato com práticas sociais, levando-o à aquisição de valores importantes na construção de um cidadão no processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, os espaços não-formais são utilizados para um objetivo de crescimento de ensino intelectual e, principalmente, pessoal, favorecendo sua comunidade como indivíduo, proporcionando assim o desenvolvimento social.

3.3 Ensino de Química em espaços não formais de Ensino

Neste subcapítulo, olha-se para a Química como um campo a ser explorado acerca dos espaços não-formais de ensino, o que já vem sendo feito e como a Química pode estar presente através da experimentação em Espaços não-formais de ensino.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (BRASIL, 2018), em um primeiro momento, utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia-a-dia, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência. Buscam-se, enfim, mudanças conceituais. Nessa etapa, desenvolvem-se “ferramentas químicas” mais apropriadas para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento. É o início da interdisciplinaridade. O conteúdo a ser abordado nessa fase deve proporcionar um entendimento amplo acerca da transformação química, envolvendo inicialmente seu

reconhecimento qualitativo e suas inter-relações com massa, energia e tempo. Esse reconhecimento deve levar em conta, inicialmente, os produtos formados, sua extensão total, para, depois, considerar também a coexistência de reagentes e produtos, sua extensão variável e o equilíbrio químico.

Como por definição a educação não-formal é caracterizada por um conjunto de ações e de processos específicos que acontecem em espaços próprios, que tem como função a formação ou a instrução de indivíduos sem a vinculação à obtenção de certificados próprios do sistema educativo formal, este regido e supervisionado pelas políticas educacionais oficiais, pode - se utilizar qualquer espaço para aplicar uma sequência pedagógica que vise um conteúdo e através do estudo de caso ou olhar investigativo, possibilitar que o aluno chegue às suas conclusões de forma guiada (ARANTES; GHANEM; TRILLA, 2008).

Diante dessas definições, pode-se refletir sobre o papel do professor de Química na sua competência de trabalhar em suas turmas diversos temas pertinentes à Química e por meio da contextualização e da transversalidade, abordar diversos conteúdos que desenvolvam no aluno as diferentes habilidades e valores que esperamos de um cidadão consciente do seu papel na sociedade.

Algumas são as propostas para a utilização do Espaço não-formal de ensino, mas pode-se citar a experimentação nos mais variados espaços, pois busca-se explorar as situações pertinentes ao dia-a-dia do aluno para demonstrar que a Química está muito mais perto do que o aluno imagina. Seria esse um grande desafio: desmistificar essa ideia de que a Química é algo difícil e distante, e mostrar para a população que todos os que se interessam pela observação e compreensão do mundo por diferentes perspectivas e por estudos que visam aplicar esse conhecimento em prol do avanço da Tecnologia e melhoria da qualidade de vida das pessoas. É a partir da análise de um simples problema pontual que podemos abrir a mente para soluções que sirvam para um bem maior.

Trazendo a ideia da experimentação e do cotidiano, a Química está em todo lugar e podemos modificar a nossa visão de mundo para enxergar muitos lugares potencialmente promissores para o Ensino da Ciência e divulgação científica (GUIMARÃES, 2009; DE OLIVEIRA, 2021; MOURA, 2016).

4. METODOLOGIA

Este trabalho possui caráter qualitativo e buscou desenvolver um estudo transversal em que um grupo de estudantes ingressantes e um de concluintes do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro no ano de 2022. Estes foram questionados sobre suas perspectivas em relação ao ensino e o exercício da docência, mais especificamente sobre o conhecimento da existência de espaços não formais de ensino, e se já participaram de atividades em tais espaços. Além disso, procurou-se aprofundar mais a discussão para alunos concluintes, visto que já apresentam a bagagem curricular baseada em matérias pedagógicas e sabem expressar se a graduação de fato promoveu alguma mudança inovadora ou apenas reproduziu o ensino tradicional.

Esses grupos representam uma parcela dos ingressantes e concluintes do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro e foram avaliados para obter-se uma compreensão global de como o Ensino na graduação impacta a concepção dos alunos em relação à temática abordada.

Para obter os dados, confeccionou-se um formulário no *Google Forms* que foi divulgado por meios de comunicação com os alunos que se enquadram nas características descritas acima. O formulário apresenta questões simples que posteriormente foram computadas e avaliadas por meio de uma análise de conteúdo e classificadas de acordo com as categorias propostas: [1] Adepto ao tradicionalismo; [2] Em processo de desconstrução de ideias; [3] Aberto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal e [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal.

4.1 O Questionário

O questionário pode ser encontrado no link a seguir: <https://forms.gle/yCYUTjA5G6BDj65L9>

Segue o texto:

Seção 1 - Dados

Nome

E-mail

Você é aluno da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)?

Você é um aluno... ingressante ou concluinte?

Qual o seu ano de ingresso?

Qual a sua previsão de formatura?

Seção 2 - Perguntas Gerais

Aqui você encontrará as perguntas pertinentes ao estudo e questionamentos sobre sua vivência e conhecimentos acerca dos tipos de educação.

Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?

Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?

Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?

Seção 3 - Educação não-formal e espaço não-formal de ensino

Você conhece a definição de educação não-formal e espaço não-formal de ensino?

Não!?

Então aqui tem uma breve explicação...

Por definição, a educação não-formal é caracterizada por um conjunto de ações e processos específicos que acontecem em espaços próprios, que tem como função a formação ou instrução de indivíduos sem a vinculação à obtenção de certificados próprios do sistema educativo formal, este regido e supervisionado pelas políticas educacionais oficiais, pode-se utilizar qualquer espaço para aplicar uma sequência pedagógica que vise um conteúdo e através do estudo de caso ou olhar investigativo, possibilitar que o aluno chegue às suas conclusões de forma guiada (ARANTES; GHANEM; TRILLA, 2008).

É possível utilizar como espaços não-formais de ensino os museus, parques, uma casa, um quintal, dentre outros espaços que são diferentes de uma escola, mas que podem ser utilizados para a ministração de uma aula ou realização de uma atividade, mediada por um

professor que faz a proposta e analisa a atividade sendo efetuada, média a discussões e encaminha para que os alunos tirem suas próprias conclusões.

Seção 4 - Perguntas Específicas

Aqui você encontrará perguntas específicas sobre a educação não-formal e suas aplicações em sala de aula.

Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?

Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.

Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?

Se você está concluindo a graduação, o que mudou (se mudou) na sua percepção sobre as possíveis maneiras de ministrar uma aula?

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste subcapítulo apresenta-se as respostas obtidas no questionário divulgado e uma análise de dados por meio de categorias.

5.1 Resultados

Perguntas:

P1 - Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?

P2 - Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?

P3 - Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?

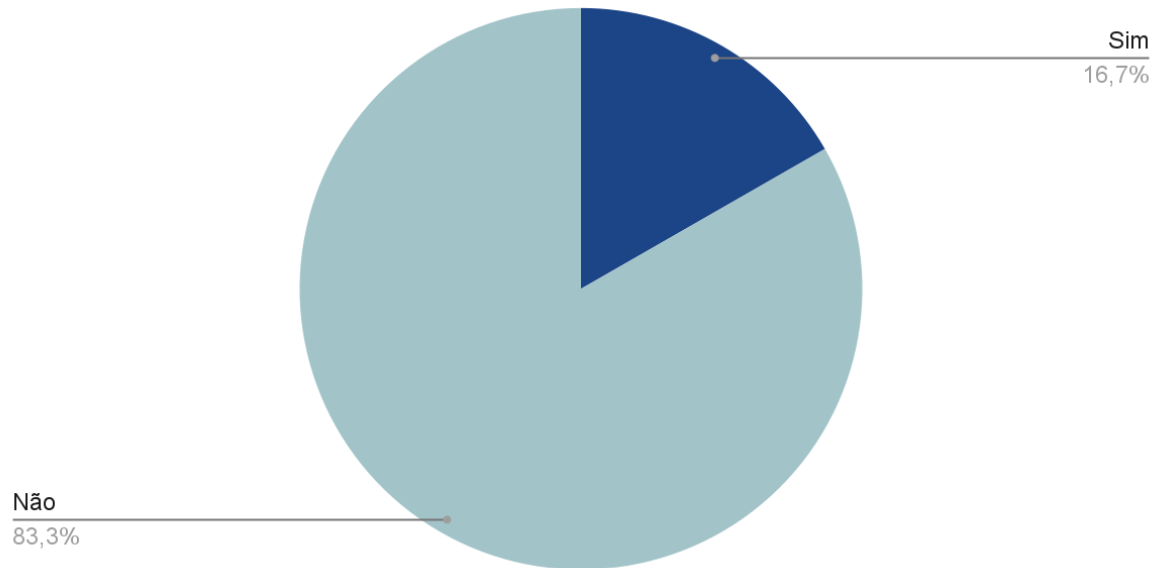
P4 - Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?

P5 - Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.

O questionário foi disponibilizado para o público-alvo e colheu-se as seguintes respostas tabuladas e apresentadas nas Figuras 1 a 15 e nos Quadros 1 e 2.

Figura 1. P1 Ingressantes - Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?

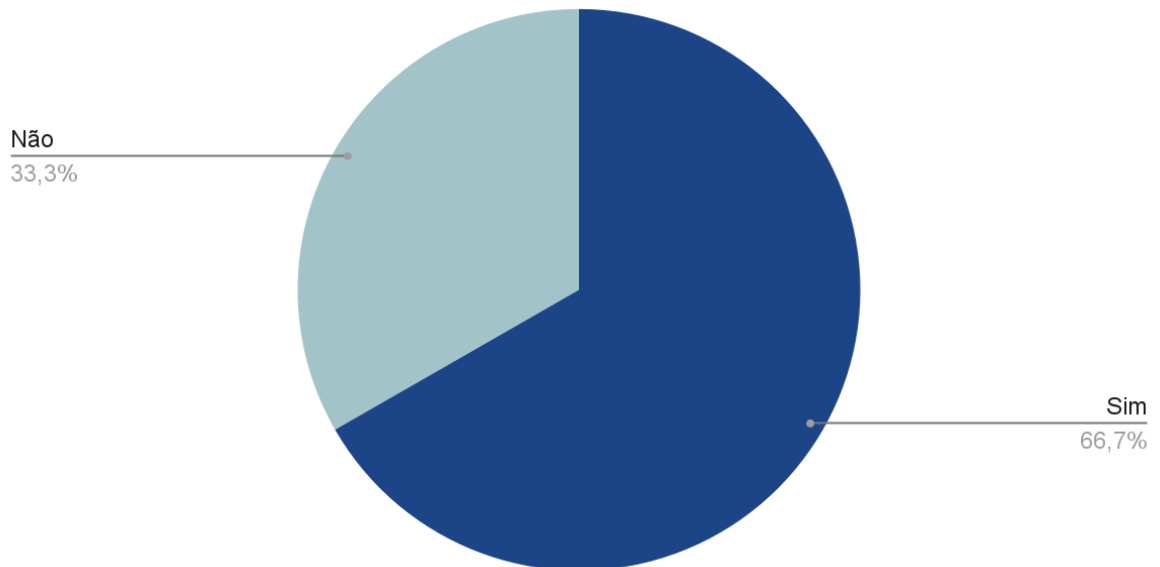
[P1 Ingressantes] Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 2. P2 Ingressantes - Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?

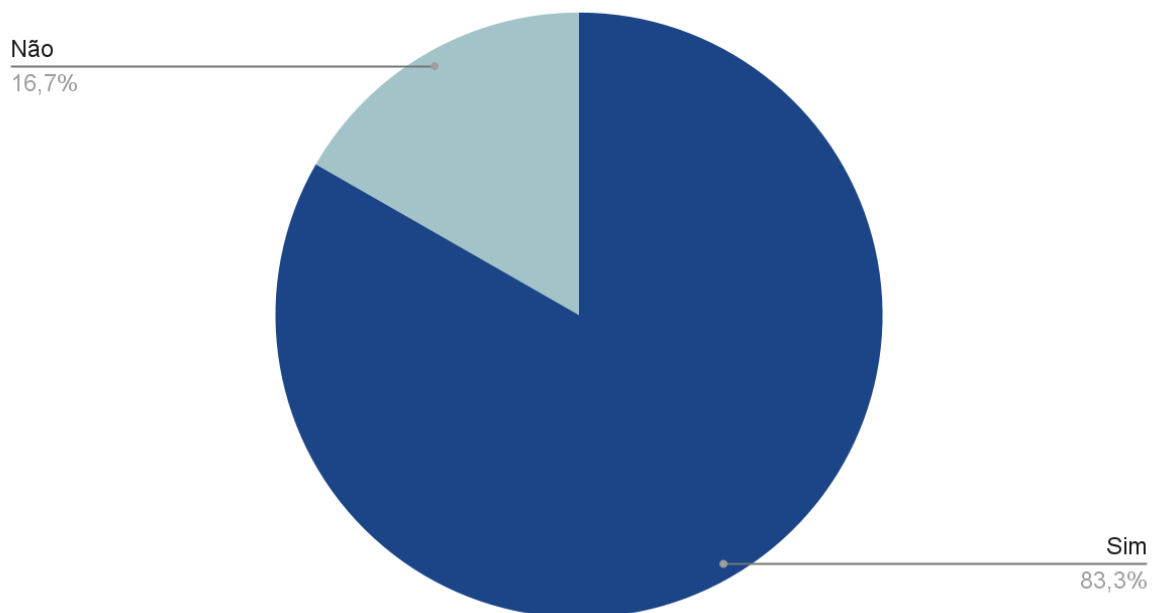
[P2 Ingressantes] Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 3. P3 Ingressantes - Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?

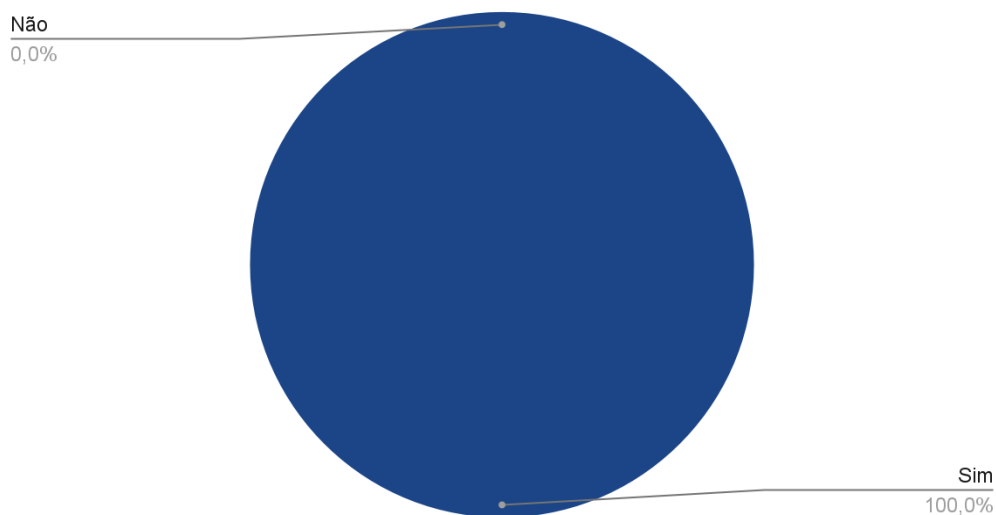
[P3 Ingressantes] Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 4. P4 Ingressantes - Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?

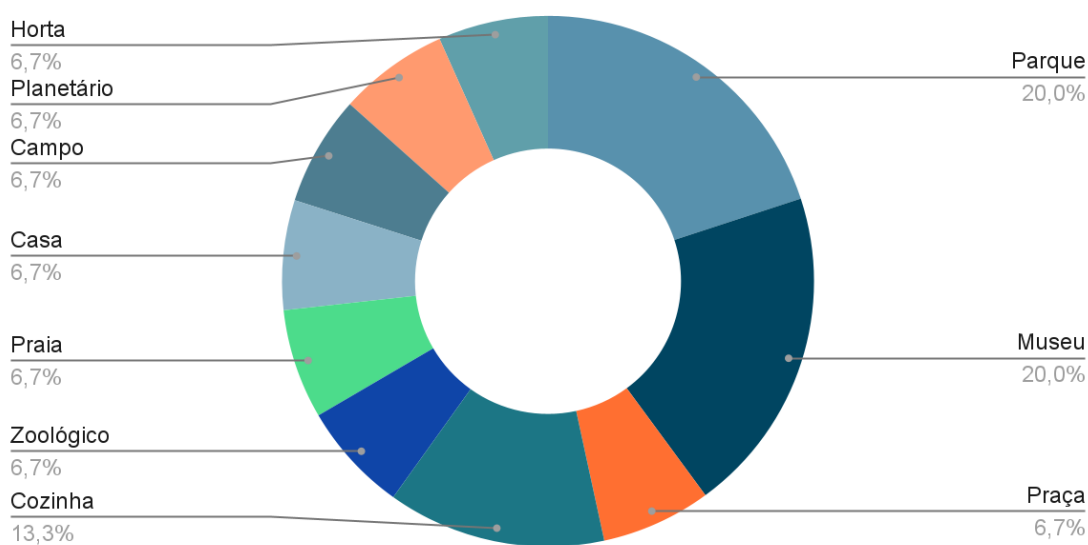
[P4 Concluintes] Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 5. P5 Ingressantes - Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.

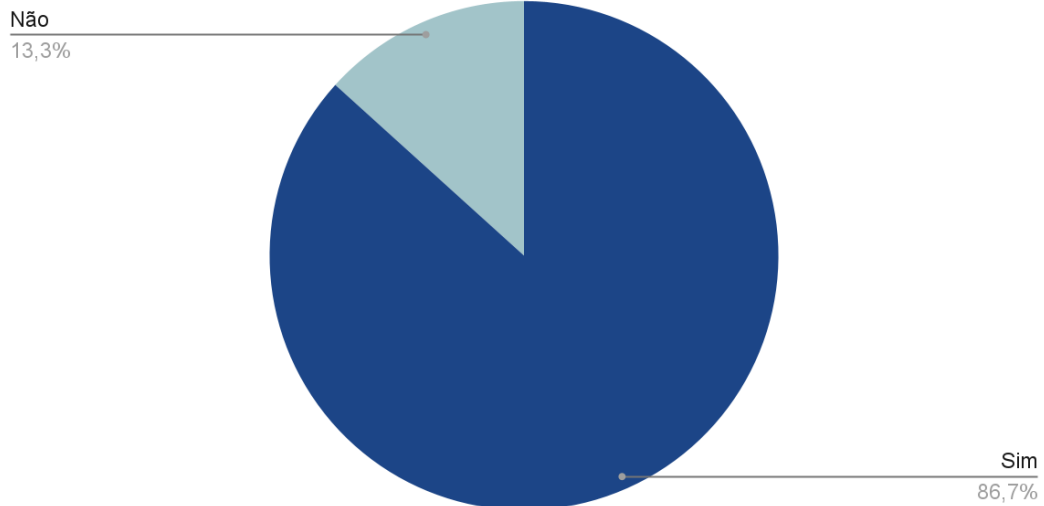
[P5 Concluintes] Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 6. P1 Concluintes - Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?

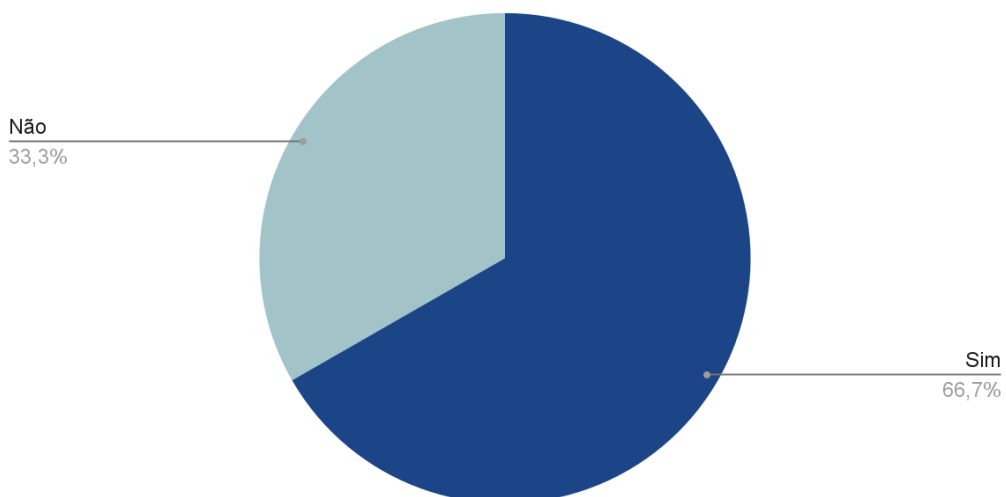
[P1 Concluintes] Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 7. P2 Concluintes - Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?

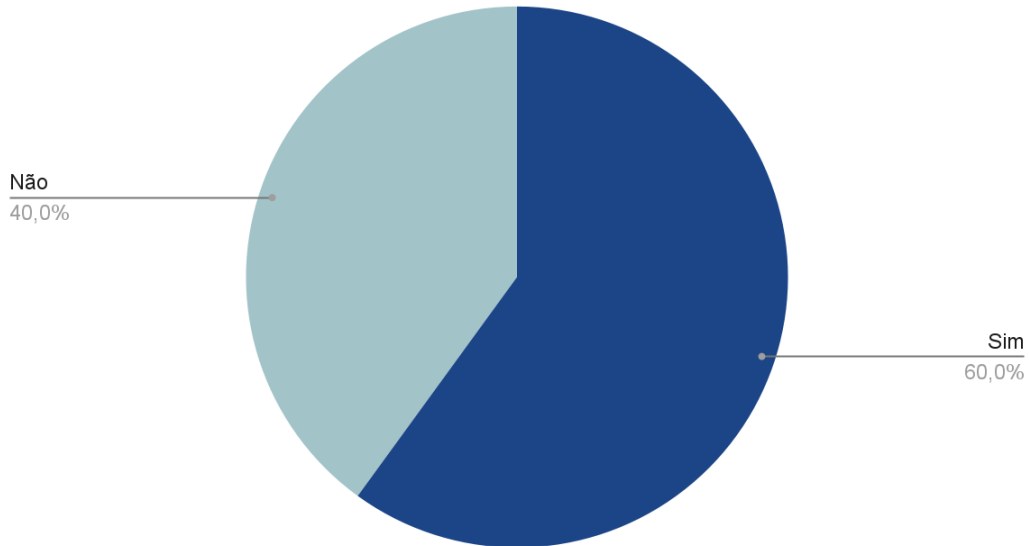
[P2 Concluintes] Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 8. P3 Concluintes - Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?

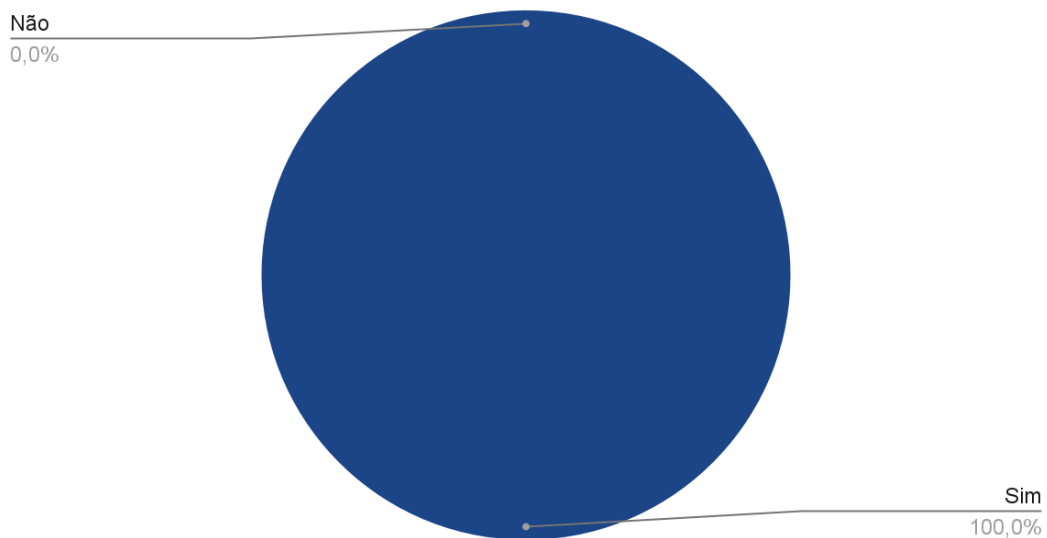
[P3 Concluintes] Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 9. P4 Concluintes - Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?

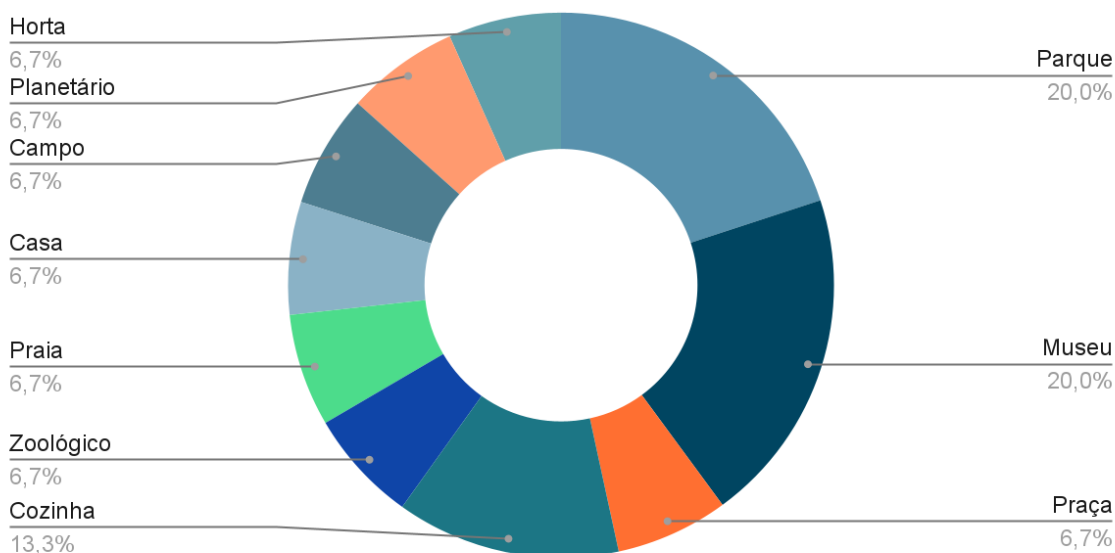
[P4 Concluintes] Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 10. P5 Concluintes - Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.

[P5 Concluintes] Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Perguntas:

P6 - Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?

P7 - Se você está concluindo a graduação, o que mudou (se mudou) na sua percepção sobre as possíveis maneiras de ministrar uma aula?

Quadro 1. Respostas P6 e P7.

	P6	P7
1	Sistemas de fechados/abertos heterogêneos/homogêneos	É possível planejar aula utilizando diversos recursos educacionais que não necessariamente são os tradicionais
2	Sim	É fundamental contextualizar o aluno sobre como o conhecimento foi/ está sendo construído a fim de aproximá-lo da ciência. Mas também é necessário levar em consideração o contexto em que o aluno está inserido, a fim de valorizar seus conhecimentos prévios.

3	Apontaria como a química contribuiu para a criação dos bancos que os alunos estejam sentados nessa praça até explicar como os veículos que estão passando na rua contribuem para o efeito estufa e aquecimento global	Eu ainda estou engatinhando em química, ainda estou pegando as didáticas da minha graduação. Mas houve uma fase da minha vida que tentei me formar em Ciências Biológicas pelo Cederj e puxei praticamente todas as didáticas da graduação o que me ajudou muito em como ter uma visão de educação que levo pra química (que acredito que pode ser aperfeiçoada conforme eu for puxando as disciplinas didáticas, pois vejo que a grade didática da licenciatura presencial da química é diferente da que tive no Cederj). Acredito que as aulas tem que ser lúdicas e principalmente explicativas de uma maneira que o aluno possa compreender a matéria e que ele consiga ter interesse nas aulas (que convenhamos as aulas de exatas no ensino médio não prende ninguém) e que além de aprender ele consiga ver e compreender como o mundo se formou através da química.
4	Algo a ver com pigmentos e suas composições	A graduação apenas me mostrou o que não fazer, visto o tanto de maus-exemplos que a gente tem por lá.
5	Da onde vem os elementos que estudamos na química e porque estudamos eles	A aula vai muito além de um professor e um aluno em uma sala de aula. Muitas vezes quem ensina os alunos são os próprios colegas, mesmo que o professor tenha essa responsabilidade. A melhor forma de se ensinar e cativar a atenção dos alunos é utilizando um aliado: ambientes diferentes (laboratório, lado de fora da sala de aula) e também aulas sobre curiosidades e do POR QUE eles estão estudando aquilo. Cada matéria dada deve começar sendo apresentada a importância e a aplicação que o aluno vai fazer se aprender aquilo.
6	Que é muito mais difícil do que parece	Que o Brasil, melhore e que podemos fazer mais pesquisas e investir em educação
7	Não estou concluindo, mas penso sobre possíveis formas de apresentar uma matéria com contextualização que aproxime o aluno do desenvolvimento e da história da humanidade, que cresce direta e proporcionalmente ao conhecimento em várias outras áreas. Por isso, fixo essa opção de interdisciplinaridade, como química atrelada a um contexto histórico, à física, à biologia, à matemática, à geografia e possivelmente até exaltada em literatura.	É um trabalho cujo tema penso diariamente, pois vê-se uma necessidade - até para docentes- de experimentarem aulas em ambientes variados, criando um estímulo, por mais arcaico que este espaço seja. Com planejamento e a boa e velha prática, livre de idealizações de laboratório, temos ideias mais concretas do comportamento da matéria ao nosso redor.
8	Elementos da tabela periódica Ciclo do carbono	A preocupação do docente em entender a realidade / especificidade de cada turma impacta diretamente na qualidade do processo ensino-aprendizagem. O ensino tradicional, na minha opinião, não é capaz de reter a atenção plena dos estudantes. Aspectos do cotidiano correlacionados com a abordagem pretendida têm maiores chances de manter o interesse dos alunos.
9	Solubilidade	Não estou concluindo
10	Química ambiental, equilíbrio químico, ligações químicas.	A importância de contextualizar os conteúdos de química e considerar a realidade socioeconômica em que atuo.

11	O fator que houve mais mudança é a minha percepção de que as aulas do ensino médio não servem apenas para passar no vestibular, ensino médio não é pré vestibular, e conseqüentemente as aulas precisam estar de acordo com a realidade de cada escola e turma, não tem como pasteurizar o ensino.	Acredito que o ensino de química em espaços não formais é uma ótima maneira de fazer com que os alunos não tenham aquela visão de que química é difícil e impossível de aprender. Muitos alunos possuem essa visão mesmo antes de começar a ter a matéria na escola, devido ao que ouviu falar por aí. Entretanto, acredito que o maior desafio dessa forma de ensino são os professores que não tiveram essa experiência quando eram alunos, é natural que nós apenas façamos a reprodução formal da matéria como a gente aprendeu na adolescência, quebrar essa forma tradicional de ensino é um grande desafio para mim como professora.
12	Na culinária, podemos explicar as reações de fermentação, na produção de bolos e cinética química, conservação de alimentos ou aceleração de processos, com aumento da temperatura ou pressão para o preparo de alimentos.	Dentro da universidade, eu pude ter um maior domínio e compreensão da química. De modo que agora percebo como quase qualquer espaço pode ser utilizado para ensinar uma determinada disciplina ou conceito. Assim, eu acredito que muito mais importante que o espaço/ instituição é o conhecimento e o modo como transmiti-lo às outras pessoas ao redor, sejam alunos ou menos pessoas fora do ciclo acadêmico. Pois qualquer conhecimento quando bem ensinado e absorvido transforma e expande os horizontes e percepção das pessoas.
13	Possibilidades de introdução até da biologia, como processos das plantas, chuva	Na realidade pouco se fala sobre o assunto nas disciplinas
14	pH, indicadores, tabela periódica...	Não diria que mudou minha percepção mas tive muitas novas ideias ao longo da graduação.
15	reatividade.	não dar aula da forma tradicional em que se ensina formalmente.
16	Química ambiental - qualidade ambiental nos museus e a importância na preservação das obras	Não estou concluindo
17	Solubilidade	A necessidade de um fundamento metodológico pro planejamento de atividades docentes
18	Mais especificamente, as reações orgânicas (de modo bem simples) entre as plantas na captação do CO ₂ e N ₂ e a sua relação com fertilizantes.	Não estou concluindo
19	Transformações químicas, ponto de ebulição, fusão, entre outros.	Percebi que as aulas podem ser mais dinâmicas, tentar trazer ao máximo pro dia a dia do aluno faz com que a curiosidade e atenção dos alunos aumentem.
20	Reações químicas	Como eu estudei em um colégio onde sequer havia um pátio para realizar atividades fora de sala de aula e o único objetivo dessa escola era obter números de aprovações no vestibular, a graduação conseguiu me fazer enxergar as diversas possibilidades para ministrar uma aula de forma atrativa, sobretudo quando fiz parte de um projeto de extensão, no qual levávamos a química para crianças, explorávamos os espaços que a escola oferecia e utilizávamos materiais de fácil acesso. Isso me fez perceber que para ensinar química não é preciso ter um laboratório bem equipado como eu acreditava durante o Ensino Médio.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

5.1.1 Análise dos resultados

1. De acordo com uma separação inicial entre Ingressantes e Concluintes e analisando as respostas das perguntas P1, P2 e P3 é possível encontrar 3 padrões de resposta para cada grupo: [1] Dominam o assunto, [2] Dominam parcialmente o assunto e [3] Não dominam o assunto.

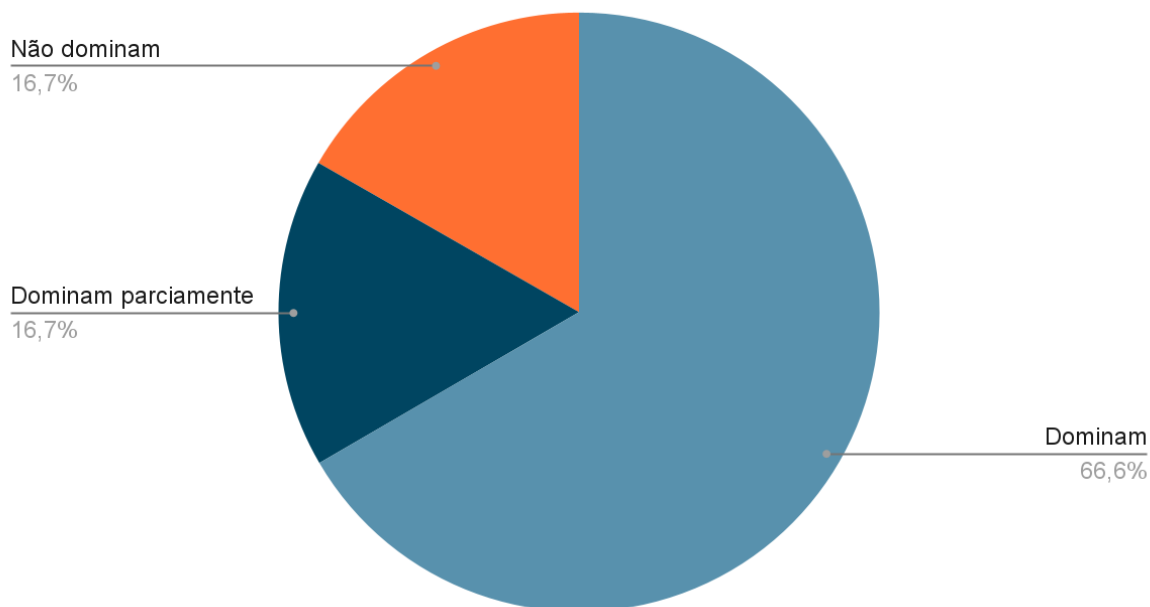
P1- Você já participou de uma aula com experimentação no Ensino Médio?

P2 - Você sabe diferenciar Educação formal, informal e não-formal?

P3 -Você sabe o que é Espaço não-formal de ensino?

Figura 11. Gráfico com a análise das respostas objetivas dos Ingressantes.

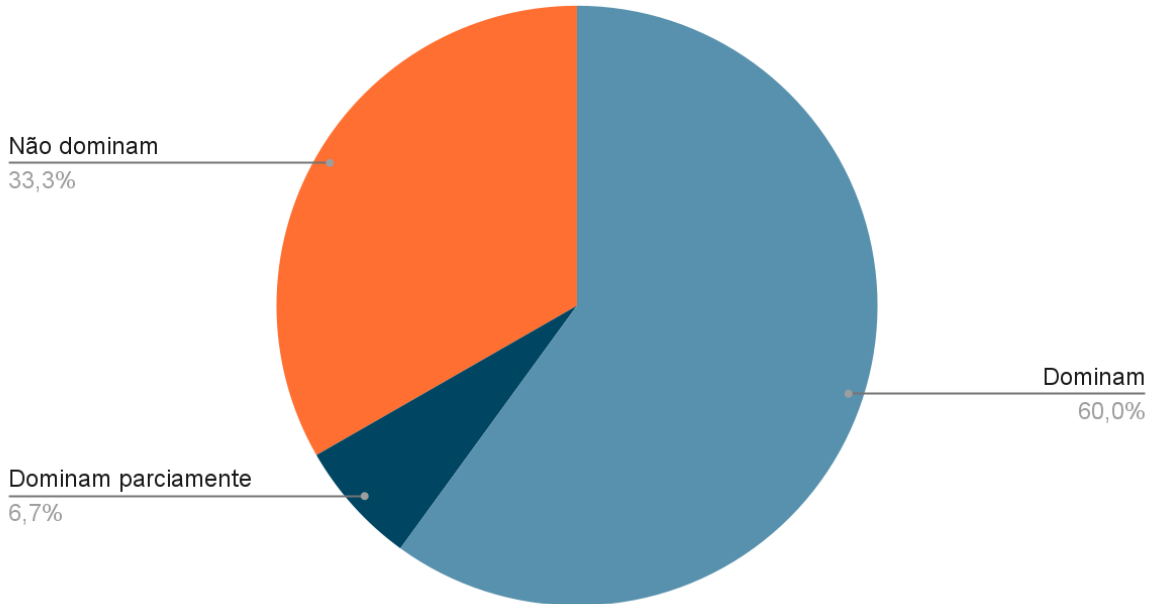
Ingressantes



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 12. Gráfico com a análise das respostas objetivas dos Concluintes.

Concluintes



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Quadro 2. Respostas das perguntas P4 à P7

	Ingressantes	Concluintes
P4 - Para você, a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerado ao planejar a sua aula?	Todos responderam sim.	Todos responderam sim.
P5 - Cite um espaço não-formal de ensino que você utilizaria para ministrar uma aula de Química.	Todos responderam a P5 com exemplos corretos de espaço não-formal de Ensino. Dos mais variados: Zoológico, Parque, praia, e a cozinha.	Todos responderam a P5 com exemplos corretos de espaço não-formal de Ensino. Dos mais variados: Zoológico, Parque, praia, e a cozinha.

P6 - Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?	Todos os ingressantes souberam expressar suas ideias, mesmo que de maneira mais simples.	Somente 1 concluinte não respondeu a pergunta desenvolvendo, só concordou. Os demais se expressaram bem e citaram bons exemplos.
P7 - Se você está concluindo a graduação, o que mudou (se mudou) na sua percepção sobre as possíveis maneiras de ministrar uma aula?	50% respondeu que não é concluinte e 50% expressou suas ideias sobre mudança de percepção e possíveis maneiras de dar aulas.	Todos os concluintes expressaram suas ideias e foram unânimes no que dita sobre novas maneiras de dar aulas.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Neste subcapítulo apresenta-se a discussão dos resultados com base no que foi mencionado anteriormente no referencial teórico.

5.2 Discussões

Este subcapítulo apresenta a análise dos resultados e a categorização dos alunos com base nas categorias pré-estabelecidas.

5.2.1 Categorização

Primeiramente, deve-se explicitar as categorias escolhidas:

Um aluno adepto ao tradicionalismo é aquele que segue somente as ideias do ensino formal, que ainda vê o ensino de uma forma mais metódica, que segue cronogramas e avaliações como trabalhos e provas, focando na média final do aluno, um número que representa seu nível de abstração do conhecimento naquele ano.

Um aluno em processo de desconstrução de ideias é aquele que está no meio do caminho, tem um leve conhecimento sobre a utilização dos espaços não formais de ensino, mas ainda adotaria majoritariamente o ensino tradicional, por ainda não ter conhecimento suficiente para elaborar aulas e roteiros com processos de avaliação mais subjetivos e individualizados.

Um aluno aberto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal é aquele que já ultrapassou as barreiras da sala de aula e já consegue vislumbrar aulas em espaços antes vistos como comuns e sem utilidade para o conhecimento, sabe que todo espaço pode ser explorado para agregar ideias, reflexões e contribuir no âmbito social, econômico e geográfico. Pois assim, compreende-se que o indivíduo é um ser social e que tem seus deveres e responsabilidades perante a sociedade, sendo assim possível ter essa noção de pertencimento e a partir disso agregar valor para a comunidade no entorno.

Um aluno totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal é aquele que já ultrapassou as barreiras da sala de aula e já consegue além de vislumbrar aulas em espaços antes vistos como comuns e sem utilidade para o conhecimento, consegue elaborar aulas bem estruturadas com roteiros bem construídos e consegue segui-lo e obter resultados

Enfatizo a ideia abordada por Gadotti (2005) sobre o fato de que todos os tipos de ensino são importantes, pois cada um desenvolve habilidades e aprimora conhecimentos distintos. Enquanto o ensino formal busca as fórmulas, os teoremas, as regras, desenvolvendo habilidades cognitivas. Já o ensino não-formal promove a análise crítica, o olhar para o outro, habilidades socioemocionais que são de extrema importância para a construção de um indivíduo que busca um bem-estar coletivo. Sendo assim, ambos os ensinos são de grande contribuição para a formação de um excelente cidadão.

Utilizou-se como critério as respostas das perguntas P1, P2 e P3 e a pré-análise feita sobre o domínio do assunto e a percepção sobre o espaço de ensino não-formal. Com relação a um comparativo das porcentagem que dominam e não dominam ou dominam parcialmente, pode-se destacar que as porcentagem foram bem parecidas. Concluintes que dominam 60% e o restante 40%, já os ingressantes apresentaram uma taxa de 66,6% que dominam e o restante 33,4%.

Agora é possível fazer observações sobre as respostas discursivas dos alunos, que trouxeram uma maior clareza sobre o que realmente sabem e pensam quando são questionados sobre suas concepções e suas possíveis ideias para a sala de aula, visto que algumas respostas foram mais sucintas e outras mais elaboradas.

Sobre a P6 - Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?, pode-se destacar algumas respostas:

A12 respondeu a P6 - Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?

“Na culinária, podemos explicar as reações de fermentação, na produção de bolos e cinética química, conservação de alimentos ou aceleração de processos, com aumento da temperatura ou pressão para o preparo de alimentos.”

A16 respondeu a P6 - Que conteúdo de Química você explicaria nesse espaço?

“Química ambiental - qualidade ambiental nos museus e a importância na preservação das obras.”

Reatividade, solubilidade, pH, tabela periódica, equilíbrio Químico, dentre outros assuntos na grade curricular da disciplina de Química que foram exemplificados como possíveis de serem abordados em aulas fora da sala de aula. Elencando uma variedade de temas que podem ser explorados com base num bom planejamento e a montagem de um roteiro, como explicita Vieira (2005).

Sobre a P7 - Se você está concluindo a graduação, o que mudou (se mudou) na sua percepção sobre as possíveis maneiras de ministrar uma aula?, alguns ingressantes responderam e mostraram domínio sobre o assunto e visualizaram a importância de explorar novos espaços e aprender de novas formas, questionando, analisando e pensando criticamente.

Ainda levando em consideração a P7, deve-se enfatizar que todos os concluintes elaboraram bem suas ideias sobre a utilização do espaço não-formal em sua prática docente, o que contraria a ideia de que eles não adotariam o espaço não-formal de ensino, mas sugere que talvez não tenham consciência desse conhecimento ou não sabiam definir e elaborar o conceito dentro da sua concepção de aula e ensino. O que nos leva a uma inconsistência nos dados, visto que muitos sabem até exemplificar, mas não definir. Ainda sim, os mantive na categorização inicial, pois há dúvidas quanto às reais concepções destes alunos e o que de fato ele aplicaria em aula.

Vale destacar algumas respostas interessantes na P7 - Se você está concluindo a graduação, o que mudou (se mudou) na sua percepção sobre as possíveis maneiras de ministrar uma aula?

A20 respondeu na P7:

“Como eu estudei em um colégio onde sequer havia um pátio para realizar atividades fora de sala de aula e o único objetivo dessa escola era obter números de aprovações no vestibular, a graduação conseguiu me fazer enxergar as diversas possibilidades para ministrar uma aula de forma atrativa, sobretudo quando fiz parte de um projeto de extensão, no qual levávamos a química para crianças, exploramos os espaços que a escola oferecia e utilizamos materiais de fácil acesso. Isso me fez perceber que para ensinar química não é preciso ter um laboratório bem equipado como eu acreditava durante o Ensino Médio.”

Outras respostas permeiam os seguintes tópicos:

- Menciona-se levar em consideração o conhecimento prévio do aluno.
- Contextualizar o conhecimento e aproximá-lo da Ciência.
- Mostrar a importância e a aplicação do conteúdo.
- Chamar a atenção do aluno de maneira lúdica.
- Desafios em sair da visão tradicional por conta da falta de vivência.
- Pouco se fala sobre Ensino não-formal nas disciplinas.

Depois da devida organização dos resultados obtidos no questionário e devidas análises, é possível categorizar os alunos com base nas seguintes categorias: [1] Adepto ao tradicionalismo; [2] Em processo de desconstrução de ideias; [3] Aberto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal; e [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal.

Com relação aos concluintes, um único aluno foi classificado inicialmente como domina parcialmente o assunto e obteve respostas rasas na parte discursiva e foi classificado como [1] adeptos ao tradicionalismo.

Três alunos tiveram contato com a experimentação, mas não sabem sobre espaços não-formais de ensino e não desenvolveram tão bem suas ideias e são classificados na categoria [2] Em processo de desconstrução de ideias.

Três alunos tiveram experimentação, dominam o assunto, mas nas suas respostas não demonstraram o total domínio da prática e aplicação dos conceitos relacionados ao espaço de ensino não-formal e portanto será categorizado como [3] Aberto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal.

Oito alunos dominam o assunto e responderam às perguntas objetivas de maneira bem desenvolvida e clara, e portanto serão encaixados na categoria [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal.

Com relação aos ingressantes, um aluno teve contato com a experimentação, mas não sabe sobre espaços não-formais de ensino e portanto ainda apresenta um pensamento mais tradicional de ensino e será classificado na categoria [1] adeptos ao tradicionalismo.

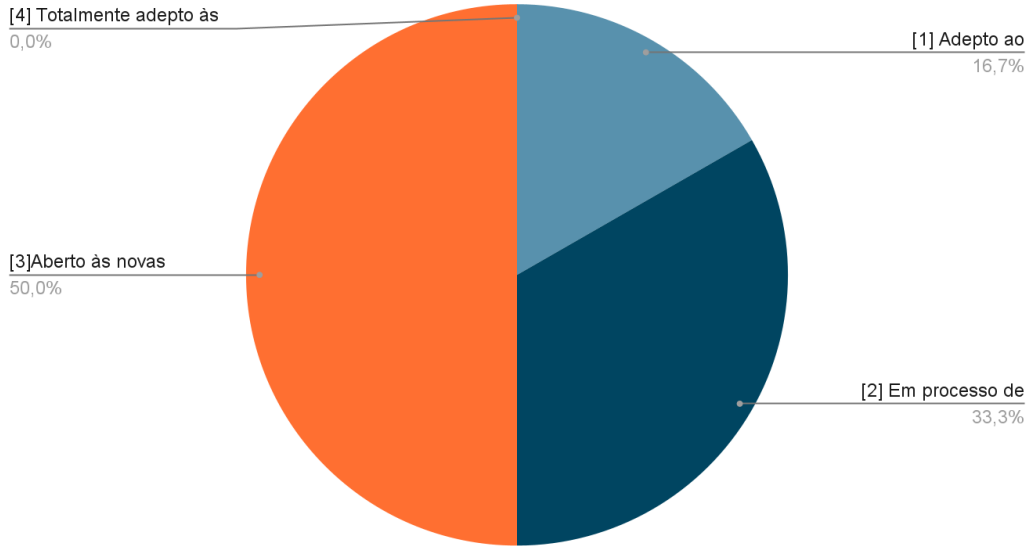
Dois alunos dominam parcialmente o assunto e são categorizados como [2] Em processo de desconstrução de ideias.

Três alunos dominam o assunto, e portanto serão encaixados na categoria [3] aberto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal;

Nenhum ingressante foi classificado na categoria na categoria [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal.

Figura 14. Classificação dos ingressantes.

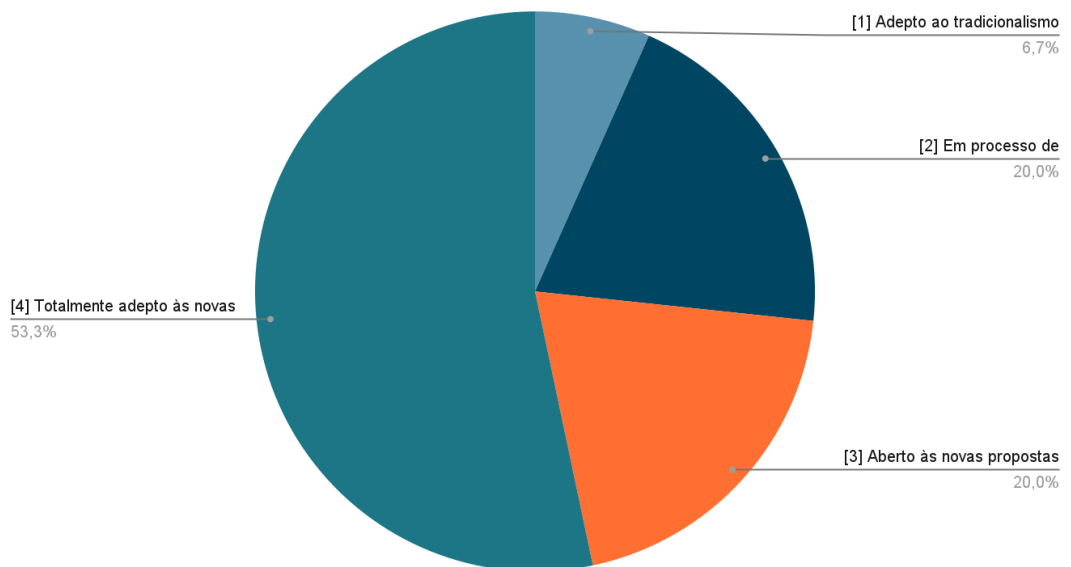
Classificação dos ingressantes



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 15. Classificação dos concluintes.

Classificação dos Concluintes



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando as respostas discursivas dos formulários, obteve-se informações preciosas sobre como aplicar o ensino não-formal, porque aplicar e como o assunto ainda não é tão difundido na graduação.

Sobre levar em consideração o conhecimento prévio do aluno, é possível citar Freire e suas concepções de educação libertadora e bancária, visto que a educação bancária foca-se na deposição de conteúdo no aluno, não levando em consideração a sua bagagem intelectual. Em contrapartida, a educação libertadora traz o professor como um incentivador, levando em consideração os interesses genuínos do aluno e a sua busca pelo saber no seu dia-a-dia.

O que nos leva a um segundo ponto, que busca a aproximação do aluno com a Ciência, e para isso, claramente é necessário explorar o ambiente ao redor, instigando o aluno a pensar de maneira crítica e fazer suas próprias observações e análises acerca do objeto de estudo.

O professor no ensino formal apresenta o papel de educador e de passar o seu conhecimento integralmente para o aluno, da forma planejada e estipulada no seu plano de aula. No ensino não-formal o professor é um mediador das práticas e discussões estabelecidas pelos alunos, de forma a explorarem, muitas vezes de forma lúdica, um ambiente.

Explorar um novo espaço, leva a novos questionamentos, o que por si só já promove a aproximação do aluno com o ambiente, mas o faz questionar a importância de estar ali e conseqüentemente a relevância das suas ideias. De acordo com o roteiro proposto é possível promover a resolução de um problema local e até criar a consciência da participação do aluno na situação, tanto como agente causador quanto como agente resolvidor. Denotando autonomia e análise crítica, gerando um cidadão cada vez mais consciente de seus atos e compreendendo suas responsabilidades quando vive em sociedade.

Por fim, dois tópicos são de extrema importância quando falamos especificamente do professor. Um deles contempla os desafios que os professores, principalmente os mais antigos e de longa carreira, têm de saírem da visão tradicional justamente por conta da falta de

vivências mais livres, lúdicas e exploratórias. O segundo dita sobre se falar pouco sobre Ensino não-formal nas disciplinas.

Tais tópicos traduzem a necessidade de uma reformulação na grade do curso de Licenciatura em Química para abordar novas ideias e novas formas de enxergar o ensino, mais especificamente o ensino de química. Propõe-se também a educação continuada de professores que ainda não conhecem novas formas de ensinar ou não sabem como aplicar isso nas suas aulas.

5.3 Contribuições

5.3.1 A Química na cozinha

Neste subcapítulo, aborda-se a Química na cozinha, como aplicação de todas as ideias expostas e como pode-se obter uma grandeza de conhecimento num espaço comum à maioria das residências.

Figura 16: Química na cozinha



Fonte: <http://fadandodequimica.blogspot.com/2011/08/quimica-na-cozinha.html>.

Utilizando esse conhecimento, a cozinha, por exemplo, que é um espaço rico e passível de questionamentos ocultos, se torna um ambiente propício para o estudo e o melhor entendimento da química e suas reações. Apropriando-se de um espaço não-formal de ensino, para interligar conceitos e relacionando fenômenos que até o momento poderiam ser somente

ilustrados e explicados sem a devida visualização e percepção da sua importância no cotidiano do ser humano.

A cozinha é um espaço comum e democrático. Pode-se dizer que muitas pessoas já tiveram um contato e sabem da sua existência. Algumas dizem que odeiam a cozinha, outras amam cozinhar.

Cozinhar para alguém pode significar igualmente agradar e ser agradado, pois esta é uma atividade social que coloca o compartilhamento de sensações e experiências no centro das atenções. Assim, questiona-se o nível de interação e conhecimento que as pessoas apresentam sobre a cozinha, pois muitas não dão a oportunidade de se surpreender. (MAZZONETTO; DEAN; FIATES, 2020).

Talvez muitos tenham seu primeiro contato efetivo com a ciência e com a arte da transformação num mero acontecimento. Um simples ovo frito tem muito a ensinar sobre reações químicas e a composição dos alimentos que ingerimos, variações no modo de preparo, textura, sabor... Uma infinidade de possibilidades. Sendo assim, o aluno pode perceber através do simples cozimento de alguns vegetais que há conexão entre um conhecimento teórico e as observações possíveis, ocorrendo através de uma sequência didática que permita essa correlação com o dia a dia (DA SILVA, 2020).

Trazer esse ponto de vista sobre um lugar tão comum, pode ser descrito como ter uma riqueza de ensinamentos nas mãos, mas não a utilizar, seria negligenciar experiências incríveis e projetar a ideia de que somente em um laboratório de pesquisa, seria possível aprender Química. Segundo Xavier e Fernandes (2008):

No espaço não convencional da aula, a relação de ensino e aprendizagem não precisa necessariamente ser entre professor e aluno (s), mas entre sujeitos que interagem. Assim, a interatividade pode ser também entre sujeito e objetos concretos ou abstratos, com os quais ele lida em seu cotidiano, resultando dessa relação o conhecimento (XAVIER e FERNANDES, 2008).

Poder utilizar a cozinha e desmistificar a ideia que as pessoas têm é incrível. É um espaço fácil de juntar um grupo de pessoas, por vezes apresentam equipamentos que podem ser utilizados nas preparações e cada um tem sua funcionalidade. Pois, segundo Chemello

(2005), a semelhança entre a prática química e o cozinhar não é ofuscada pela substituição do equipamento científico pelo culinário.

Ao fazer uma receita, não basta olhar os ingredientes, você precisa seguir um modo de preparo, pois muitas vezes isso faz total diferença na receita. Tente fazer cookie e perceba as diversas variáveis que podem influenciar na qualidade do seu produto (MORAES, 2010).

Pode-se utilizar uma metodologia de Estudo de Caso para verificar a capacidade dos alunos em resolver problemas de seu cotidiano, a partir de experimentos realizados em uma cozinha comum, utilizando conceitos da Química (SOARES; CRESPO, 2018). Já em outra situação, o lado investigativo pôde ser explorado por meio da experimentação e da utilização de recursos digitais, especificamente uma aula no Google Classroom (DA COSTA, 2021).

Como ilustrado na Figura 16, percebe-se uma semelhança entre a cozinha e o laboratório de Química, pois a cozinha pode ser comparada a um laboratório de fácil acesso, com os devidos equipamentos e pensando num objetivo final, podemos traçar uma metodologia para a realização da receita. Freire, 1996, menciona a prática de cozinhar como uma prática que desperta o interesse:

O ato de cozinhar, por exemplo, supõe alguns saberes concernentes ao uso do fogão, como acendê-lo, como equilibrar para mais, para menos, a chama, como lidar com certos riscos mesmo remotos de incêndio, como harmonizar os diferentes temperos numa síntese gostosa e atraente (FREIRE, 1996, p. 11).

Levanta-se a problemática de ensinar sem usar o cotidiano do aluno e recomenda-se o uso da experimentação e do conhecimento prévio do aluno (GUIMARÃES, 2009). E além disso, é possível fazer diversos questionamentos sobre a alimentação, benefícios e malefícios dos alimentos, sobre a energia que o corpo utiliza e todas as reações metabólicas envolvidas. Portanto, é interessante obter esses conhecimentos para utilizar tanto na escolha dos alimentos, no preparo, no armazenamento, dentre outras questões.

Há relatos de pessoas confundindo a utilização dos fermentos químico e biológico, e pensava que todo mundo sabia a diferença, que era algo óbvio. Então descobri que sim, precisamos explicar tudo, com detalhes e levando em consideração a vivência e o nível de escolaridade, utilizando uma linguagem que comunique de fato (JUNIOR, 2017).

A educação científica tem o papel de levar o conhecimento, e mais que isso, visa a formação de um cidadão consciente e que ele tenha a capacidade de analisar, criticar e desenvolver seu papel de cidadão. Seguindo os passos de Marcondes (2012) que realizou uma oficina com alguns experimentos que incluem a comparação entre os fermentos químico e biológico, a mistura de refrigerante, gelo e sal, a acidez do molho de tomate, a condutividade elétrica de alimentos crus e cozidos, experimentos com corantes em refrigerantes. Estes são experimentos simples e que constrói conhecimento contribuindo para a sua formação acadêmica e aprendizado pessoal.

5.3.2 Uso de Espaços não-formais de ensino no curso da Licenciatura em Química

Neste subcapítulo, aborda-se especificamente os possíveis projetos e espaços que podem contribuir para uma formação docente e que explorem o conceito de espaço não-formal de ensino.

5.3.2.1. Disciplinas no Curso da Licenciatura em Química da UFRJ que poderiam utilizar espaços não-formais de ensino

A grade curricular do Curso de Licenciatura em Química da UFRJ apresenta disciplinas teóricas e experimentais, que em tese deveriam ser complementares e compor uma grade curricular que promovesse uma formação acadêmica que preparasse o aluno para a sala de aula. Infelizmente, como futura egressa não posso afirmar que a Licenciatura me deu toda a base e estrutura para ser uma boa professora de Química.

O primeiro ponto a citar seria a falta de concordância entre matérias teóricas e experimentais. Disciplinas como Química inorgânica, Química orgânica, Físico-química experimental, dentre outras, que apresentam um roteiro de aulas que no cronológico não conversam e se atropelam ou os experimentos já não trazem uma reflexão clara e com conexão com a matéria abordada em sala de aula. Referente a este tópico, sugiro uma reformulação que promova um maior diálogo entre as disciplinas e que os alunos possam relacionar prática e experimental de maneira mais satisfatória.

O segundo ponto a citar seria a aula do pão que é realizada todo final de período na Disciplina de Bioquímica. Sugiro levá-la para uma cozinha ou à Copa do IQ. Isso faria total

diferença na percepção de espaço do aluno. Fazer no laboratório é muito legal, mas ainda não agrega de fato a ideia de que outros espaços podem ser usados em uma aula, e até em um espaço tão comum como a cozinha. E não só a aula do pão em si, mas trazendo um leque de possibilidades de aulas em uma cozinha. Trazendo esse tópico do espaço não-formal de ensino e trazendo a curiosidade e a vontade de aprender mais sobre o assunto, entrando em cena outras disciplinas como a Química do cotidiano e os projetos de extensão. A ideia é criar um rota em que o aluno possa passar e ir amadurecendo seus conhecimentos e seu olhar sobre a docência.

O terceiro ponto a citar seria a reformulação da disciplina Química do Cotidiano, visto que o tema é de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem, sendo um dos aspectos chave para que o professor possa inserir conteúdos que façam parte da realidade daquele aluno e que este consiga a partir de suas reflexões promover ações conscientes e de bem geral à sociedade. Para isso é necessário que o futuro professor tenha embasamento científico, técnicas adequadas, que aprenda a analisar materiais didáticos, livros, artigos, revistas, e qualquer outro meio de comunicação para utilizar em suas aulas.

Percebe-se o crescimento da utilização de artifícios tecnológicos nas escolas como quadros interativos, tablets o que torna a aula mais dinâmica e interativa. Aprender a utilizá-los e ter conhecimento sobre ferramentas, aplicativos, sites que possam trazer para o professor possibilidades de criar aulas mais ricas em imagens, simulações, experimentos virtuais. Todo esse conteúdo já traz uma nova visão de uma aula, mesmo ela ainda acontecendo na sala de aula, pois se distancia da aula tradicional.

Muitos livros tentam aproximar teoria e prática, mas muitas vezes esses exemplos são muito distantes da realidade do aluno. Para mudar esse cenário, essa disciplina seria perfeita para a realização de pesquisas, oficinas e elaboração de roteiros para aulas em espaços não formais de ensino, enriquecendo o repertório do professor e apresentando uma gama de possibilidades para sair da aula tradicional. Incluindo também um projeto de extensão para que os alunos possam trocar ideias sobre roteiros e novas ideias, além de poder aplicá-las em sala de aula e tirar suas conclusões sobre a sua efetividade em relação ao objetivo proposto.

Uma outra disciplina que deveria fazer essa interface entre a faculdade e a inserção do aluno de graduação no mercado de trabalho e nas escolas são as didáticas da Química I e II, por possuírem esse caráter de unir os conhecimentos adquiridos e trabalhar em cima de planos de aulas e vivências adquiridas. Infelizmente, ainda é uma disciplina que foge desse escopo, ficando muito presa ao âmbito teórico, não explorando tão bem a riqueza do estágio e também um possível projeto de extensão que envolva uma participação maior dos alunos na escola e que ele consiga trazer para a sala de aula suas percepções e curiosidades, além de poder discutir com os demais aluno se com o professor sobre possíveis desafios a serem enfrentados na sua carreira docente. Apesar de toda a formação acadêmica, falta mostrar o que é ser professor e seu papel em sala de aula. Processo a ser feito com clareza, técnicas e experiências compartilhadas.

Por fim, sugere-se para os professores de graduação que eles repensem sobre a forma que dão aula, sobre a aplicabilidade de seus conteúdos e qual a contribuição na formação do aluno de Licenciatura em Química. Sinto falta de aulas de Química com um foco no Ensino de Química nas escolas. Seria interessante criar essa interface entre os conhecimentos adquiridos e a sala de aula. Estuda-se sobre as mais variadas teorias, complexas, cheias de cálculos, mas não aprendemos no intuito de passar aquele conhecimento para os alunos nas escolas, talvez seja esse o ponto que dificulta a jornada acadêmica do futuro professor e a sua jornada em sala de aula.

5.3.3 Projeto de extensão

O Projeto de Extensão é uma ação processual e contínua, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado. Na UFRJ existem cerca de 1.150 projetos de extensão, dentre esses podemos citar alguns exemplos que são de grande contribuição para a formação docente dos licenciandos da Licenciatura em Química e que se apropriam do uso do espaço não-formal de ensino, segundo a UFRJ².

Atualmente 10% da grade curricular dos cursos de Graduação da UFRJ devem ser preenchidos com horas em projetos de extensão. No Curso de Licenciatura em Química, a

² PROJETOS-EXTENSÕES. IQ-UFRJ, 2023. Disponível em: <<https://www.iq.ufrj.br/extensao/projetos/>>. Acesso em: 03/08/2023.

Extensão totaliza 351 horas em que os alunos podem escolher dentre os mais variados projetos e temas relacionados à Química e à prática docente.

Com a reforma curricular, os projetos de extensão são de extrema importância na criação de interfaces entre as aulas teóricas e experimentais, possibilitando que o aluno de graduação possa vislumbrar projetos e ideias a serem aplicadas em sala de aula com uma maior proximidade da realidade escolar. Percebo que muitas disciplinas discutem pontos importantes da Educação como Sociologia da Educação, Didática, Educação Brasileira, mas ainda não buscam pensar em soluções para os problemas enfrentados atualmente. Até outras disciplinas extremamente rígidas e pautadas no teórico, poderiam ganhar um projeto de extensão que trouxesse um contato com a matéria através de novas percepções e sentidos, que trouxesse leveza no estudo e que tais conhecimentos sejam melhor apresentados de maneira mais prática.

Abaixo relaciona-se alguns projetos de extensão relacionados à utilização de espaços não-formais de ensino.

5.3.3.1. Projeto de extensão “ Química na cozinha”

É um projeto coordenado pela Professora Nadia Maria Comerlato (DQI - IQ - UFRJ) que propõe uma prática alternativa de ensino da Química, que possa contribuir para a melhoria no ensino da ciência através da interdisciplinaridade³. Para isso, são realizadas oficinas de atividades culinárias envolvendo a química, despertando a curiosidade pelas transformações químicas por meio de fenômenos observados no preparo dos alimentos.

Este projeto apresenta sua relevância por associar a realidade socioeconômica do aluno, o interesse pela ciência e a compreensão de que este aluno precisa cuidar dos seus hábitos alimentares e da sua família. Além disso, uma refeição com a família reunida traz laços emocionais e afetivos, gerando memórias e fortalecendo laços familiares, resgatando valores como cooperação e empatia.

³ PROGRAMAS E PROJETOS DE EXTENSÃO. UFRJ, 2023. Disponível em: <<https://ufrj.br/extensao-e-sociedade/programas-e-projetos-de-extensao/#:~:text=O%20Projeto%20de%20Extens%C3%A3o%20C3%A9,de%201.150%20projetos%20de%20extens%C3%A3o.>>. Acesso em: 03/08/2023.

5.3.3.2 Museus

O Museu da Química Professor Athos da Silveira Ramos⁴ tem por objetivo a preservação do passado histórico da Química em nosso país a partir de exposições itinerantes em eventos e em locais onde um grande número de pessoas possa conhecer a trajetória da ciência química em nosso país. O Museu possui vidrarias, reagentes e equipamentos utilizados em laboratórios de Química desde o século passado e possui um acervo documental e iconográfico que serve como fonte de pesquisa. Este acervo está em processo de digitalização para divulgação pública.

Um exemplo interessante de uso destes recursos foi a exposição realizada explorando o tema Mulheres na Ciência utilizando a transversalidade, modificando o estereótipo criado sobre a figura de quem trabalha na ciência, apresentando o protagonismo das mulheres.

Existem poucos outros projetos em museus envolvendo espaços não formais de ensino. Um deles é o projeto “Museus como Espaços Não Formais para o Ensino e Aprendizagem de Química”⁵ que leva estudantes da rede pública estadual ao Museu da Geodiversidade e ao Museu Nacional.

Os museus citados apresentam sua importância em guardar relíquias, memórias e objetos relacionados à Química e à Geodiversidade. Além disso, permite que haja pesquisa a partir da história e da conservação de objetos, documentos e obras, bem como a interatividade nos casos onde isso é possível. Diversos museus contam com práticas imersivas e interativas, trazendo novas formas de explorar esses espaços e a possibilidade de participar ativamente da construção da obra, trazendo à tona diversas percepções e pontos de vistas variados que posteriormente podem ser apresentados e discutidos numa roda de debate, por exemplo. Diversas atividades podem ser realizadas como base numa visita a um museu, basta o

⁴ PROGRAMAS E PROJETOS DE EXTENSÃO. UFRJ, 2023. Disponível em: <<https://ufrj.br/extensao-e-sociedade/programas-e-projetos-de-extensao/#:~:text=O%20Projeto%20de%20Extens%C3%A3o%20%C3%A9,de%201.150%20projetos%20de%20extens%C3%A3o.>>. Acesso em: 03/08/2023.

⁵ SELEÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO DE PROJETO DE EXTENSÃO “MUSEUS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA. IQ-UFRJ, 2023. Disponível em: <<https://www.iq.ufrj.br/noticiasiq/selecao-para-participacao-de-projeto-de-extensao/>>. Acesso em: 03/08/2023.

professor elaborar um roteiro que conduza o aluno a ter suas reflexões e observações e depois consiga elaborar a atividade junto aos colegas, atingindo o objetivo final da atividade.

5.3.3.3 LaDQuim- Laboratório Didático de Química

O LaDQuim⁶- O Laboratório Didático de Química é um projeto de divulgação científica, laboratório institucional vinculado ao Instituto de Química da UFRJ, classificado como um espaço não-formal de ensino, e dedicado a projetos que buscam o desenvolvimento de novas metodologias didáticas para o Ensino de Ciências com o objetivo de promover o desenvolvimento do aluno como cidadão, levando o aluno a refletir sobre o mundo que vive.

Para isso, foca na formação continuada de professores visando a disseminação de mais práticas desenvolvidas em espaços não-formais de ensino.

Por meio da interdisciplinaridade cria projetos que consideram os interesses e as ideias e contribuições propostas pelos alunos. Utiliza-se a experimentação investigativa, a fim de que o aluno trilhe um caminho, faça suas reflexões para encontrar suas respostas.

O laboratório apresenta oficinas de experimentos investigativos, vídeos educativos, jogos didáticos, demonstrações científicas e quizzes avaliativos. Além disso, trabalha-se com desenvolvimento de histórias em quadrinhos e a criação de vídeos como forma de síntese dos conceitos discutidos em uma dada atividade.

O LaDQuim representa um espaço não-formal de ensino ligado ao Instituto de Química e o mais promissor no que se refere à utilização desses espaços para a elaboração de atividades a serem realizadas com os alunos. O ponto a ser discutido é porque não se explora mais essa vertente e cria-se novos espaços para que outros projetos, que explorem de outras formas, possam surgir. A minha ideia é explorar cada vez mais o conhecimento prévio do aluno para que ele possa ser instigado e crie suas próprias teorias e ideias.

⁶ LABORATÓRIO DIDÁTICO DE QUÍMICA. IQ-UFRJ, 2023. Disponível em: <<https://ladquim.iq.ufrj.br/>>. Acesso em: 03/08/2023.

5.3.4. Proposta de vertentes alternativas de projetos de extensão

Como já mencionado, estamos na era digital e a cada dia percebemos mais tablets na sala de aula que cadernos, mais aulas online que presenciais e certamente devemos explorar da melhor forma. Com base nas respostas dos formulários, percebe-se a necessidade dessa interface entre o mundo real e o conhecimento científico. Nesse sentido, uma das minhas propostas é utilizar mais simuladores e aplicativos, ou até quem sabe em parceria com a computação para que possamos desenvolver programas para as mais variadas experimentações, tornando o conhecimento teórico mais palpável e lúdico.

Outra proposta envolve disponibilizar espaços no IQ nos quais os alunos de graduação possam criar seus projetos e realizarem um tipo de instalação imersiva, talvez até com um tema em cada período, e que fique aberta a visitação por um determinado tempo a ser estabelecido.

5.3.5 Possíveis consequências da aplicação dos espaços não-formais de ensino

Um novo olhar sobre a prática docente surge quando o aluno da graduação obtém conhecimentos sobre a educação libertadora, sobre as infinitas possibilidades de elaboração de uma aula. É como um novo universo, em que aquele professor tem a ciência da importância do seu papel como educador, mediador de ideias e instigador da curiosidade sobre o mundo, possibilitando que seu aluno desenvolva habilidades importantes na sua formação como cidadão.

Infelizmente, não vivemos num mundo ideal e devemos reconhecer os desafios reais que os professores enfrentam para executar suas metodologias e didáticas em sala de aula, numa escola regular tradicional. Compreende-se a dificuldade em propor novas ideias e novas formas de agir e pensar. Não devemos nos deixar levar pelas adversidades, mas sim abrir espaço para o novo, para que os projetos saiam do papel e possam contribuir na vida dos alunos e de suas famílias.

Algumas escolas se destacam por conta de suas metodologias e didáticas aplicadas e na mudança do papel do professor que menciona-se neste trabalho sendo aplicadas de maneira

efetiva e com bons resultados. Como é o caso da Escola da Ponte⁷, que inspirou a criação do Projeto âncora, em São Paulo, em que uns alunos ensinam os outros, possuindo autonomia e disciplina para aprenderem sobre os assuntos de interesse mantendo uma relação de cooperação com os demais alunos e os professores, mediadores do conhecimento.

Além da autonomia da escola à organização curricular e pedagógica do Ministério, a Escola da Ponte influenciou a aprovação do Decreto de Lei 6/2001, de 18 de janeiro de 2001, sobre a Reorganização Curricular do Ensino Básico, que deu espaço a outros modelos de escolas públicas.

Todo o trabalho desempenhado por professores dedicados aos seus alunos e que desejam um ensino de qualidade e pautado nas ideias mencionadas neste texto tem consequências a médio-longo prazo trazendo assim um ar de mudança e esperança de dias melhores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou avaliar as semelhanças e diferenças entre dois grupos de estudantes da Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ingressantes e concluintes, diante da possibilidade de uso de espaços não formais de ensino em sua prática docente.

Determinou-se três objetivos específicos que foram alcançados, com base no levantamento de dados, sendo possível analisar os dados obtidos e realizar análises pertinentes dos grupos em questão.

Com isso foi possível responder ao questionamento levantado anteriormente e verificou-se que todos os concluintes expressaram suas ideias e foram unânimes no que dita sobre novas maneiras de dar aulas e souberam dar exemplos de espaços de ensino não-formal. O que contraria alguns dados, principalmente no que tange o conhecimento prévio sobre

⁷ ESCOLA DA PONTE RADICALIZA A IDEIA DA AUTONOMIA DOS ESTUDANTES. 2014. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/experiencias/escola-da-ponte-radicaliza-ideia-de-autonomia-dos-estudantes/>> Acesso em 13/08/2023

espaços formais e não formais de ensino e a diferenciação de ensino formal, informal e não-formal.

Uma porcentagem semelhante de concluintes e ingressantes foram classificados como [1] dominam o assunto e [2] não dominam o assunto, o que nos sugere que não podemos levar em consideração que somente na graduação estes alunos poderiam mudar suas percepções com relação à sala de aula. Podemos observar que uma parcela semelhante ainda no Ensino Médio já detinha o conhecimento por experimentação no decorrer dos estudos ou não, de que outros lugares e outros formatos de aulas, utilizando outros recursos podem ser mais explorados no processo de ensino-aprendizagem.

Todos os alunos sabem exemplificar um espaço de ensino não-formal, fato curioso e que corrobora o dito acima. Além disso, todos foram unânimes em dizer que a contextualização entre a realidade do aluno e o conteúdo abordado é relevante e deve ser considerada pelo professor ao planejar a aula.

Portanto, observou-se que os ingressantes ainda estão no processo até atingir a categoria [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal e 53,3% dos concluintes foram classificados na categoria [4] Totalmente adepto às novas propostas de ensino e ao uso dos Espaços de Ensino não-formal, o que sugere que a graduação pode ter contribuído para a mudança no olhar em relação à prática docente e na execução de roteiros para aulas realizadas em espaços não formais de ensino.

Nosso espaço amostral não é suficiente para fazer análises mais profundas e quantitativas, mas deve-se levar em consideração a importância do tema e a mudança de mentalidade das novas gerações, suas demandas e suas percepções com relação ao processo de ensino- aprendizagem e novas formas de explorar o mundo e os conhecimentos atrelados à ele.

Espera-se que este trabalho contribua para incitar maiores discussões sobre o espaço de ensino não-formal, facilitando a aquisição de conhecimento sobre a temática e estimulando os professores a buscarem uma formação continuada. Além disso, a partir das discussões e sugestões apresentadas sobre as disciplinas do curso de Licenciatura em Química e sobre os

projetos de extensão, deseja-se promover mudanças significativas na grade curricular e na formação dos futuros alunos.

Como limitações deste estudo destaca-se a dificuldade no levantamento de dados e na aproximação da pesquisa com a realidade do ambiente educacional atual, pois muitas outras variáveis não foram levadas em consideração, como diferenças geográficas, situação social e se os entrevistados concluíram o ensino médio na rede pública ou privada de educação.

Considerando que nenhum conhecimento é finito recomenda-se um maior aprofundamento sobre esse tema a fim de obter maiores informações. Podem ser desenvolvidos estudos de maior abrangência e mais critérios atribuídos a fim de observar a mudança da perspectiva dos professores com relação a forma como o processo de ensino-aprendizagem pode ser planejado e elaborado. Também vale destacar a importância da educação continuada com finalidades mais específicas de atualização, aquisição de conteúdos que conferem habilidades e especialização ao professor, tornando-o um profissional que sempre busca novas fontes e formas de ensinar, levando em consideração as mudanças no ensino devido o decorrer do tempo, a mudança de mentalidade da sociedade e a possibilidade de utilização de novos recursos e tecnologias. Um professor que procura estar atualizado apresenta inúmeros benefícios no mercado e provavelmente será um profissional de destaque e melhor remunerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. S. et al. O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, 2021.

ANDRADE, M. S. F.. **O Ensino de Química: Uma investigação das concepções dos professores da rede estadual de São Mateus/ES**. 2014

ARANTES, V. A.; GHANEM, E.; TRILLA, J. Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos. **São Paulo: Summus**, 2008.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Terceira Versão. Brasília: **Ministério da Educação**, 2018.

CAVALCANTE, K.S.B. et al. Investigação Criminal e Química Forense: espaço não formal de aprendizagem investigativa. **Química Nova na Escola** – São Paulo-SP, BR. Vol. 42, Nº 2, p. 129-135, MAIO 2020.

CÉSAR, E. T.; REIS, R. de C.; ALIANE, C. S. de M. Tabela periódica interativa. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.

CHACON, E. P. et al. A química na cozinha: possibilidades do tema na formação inicial e continuada de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, 2015.

CHEMELLO, E. A Química na Cozinha apresenta: As cebolas. **Revista Eletrônica ZOOM**, ano 6, nº. 2, 2005.

CHILD, J. Mastering the Art of French Cooking. **Penguin Books**. 2009.

COELHO, S. C.; SILVA, L. T. P.; LESSA, B. K. A. B.. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE TERMOQUÍMICA: UM ESTUDO DOS CONCEITOS DE ENERGIA, CALOR, TEMPERATURA E CALORIAS A PARTIR DO TEMA “ALIMENTOS”. **Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**, v. 6, n. 6, 2017.

COLLEY, H.; HODKINSON, P. & MALCOLM, J. **Non-formal learning: mapping the conceptual terrain**. University of Leeds Lifelong Learning Institute.2002. Disponível no endereço: http://www.infed.org/archives/e-texts/colley_informal_learning.htm

COUTINHO, C. P.; LISBÔA, E. S.. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. 2011.

DA COSTA, R.B. et al. REAÇÕES QUÍMICAS NA COZINHA: O USO DO GOOGLE SALA DE AULA NA REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS FUNDAMENTADOS NA TÉCNICA PREDIZER-OBSERVAR-EXPLICAR. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 3, p. e098-e098, 2021.

DA SILVA, A. P. C. Experimentação no ensino de química: o uso da cozinha em uma proposta contextualizada para o ensino de ácidos e bases. 2020.

DE CARVALHO, R. S.; SILVA, R. R. D. da. Currículos socioemocionais, habilidades do século XXI e o investimento econômico na educação: as novas políticas curriculares em exame. **Educar em Revista**, p. 173-190, 2017.

DE OLIVEIRA JÚNIOR, C. I. et al. A QUÍMICA NA COZINHA: UMA POSSIBILIDADE DE OFICINA TEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 519-532, 2021.

FERRARI, M. Paulo Freire, o mentor da Educação para a consciência. **Nova escola**. 2008. Disponível em <<https://novaescola.org.br/conteudo/460/mentor-educacao-consciencia/>> Acesso em 16/02/2022.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 8 ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 6 ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Unesp, 2000.

GADOTTI, M.. A questão da educação formal/não-formal. **Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant**, p. 1-11, 2005.

GOHN, M. G.. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p 27-38, jan./mar. 2006.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. In: Revista **Química Nova na Escola**. Experimentação no Ensino de Química. Vol. 31, Nº 3, AGOSTO 2009.

JACOBUCCI, D. F. C.. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

JOBIM, L. M.. **A contribuição de um espaço não-formal de ensino na formação da cidadania infanto-juvenil: um estudo de caso no município de Restinga Sêca/ RS**. Educere et Educare - Revista de educação. Vol. 2 nº 4 jul./dez. 2007 p. 313-326.

JUNIOR, P. D. C. et al. Ciência na cozinha: rompendo com as barreiras disciplinares. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 169-197, 2017.

LIMA, J.F.L.; et. al. **A contextualização no ensino de cinética química**. Química Nova na Escola, n. 11, p. 26-29, maio, 2000.

MARCONDES, M. E. R. et al. “Tem Química na cozinha?”—Elaboração e aplicação de uma Oficina Temática para divulgação científica. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, MORAES, Kessiane Silva de et al. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Food Science and Technology**, v. 30, p. 233-242, 2010.2012.

MAZZONETTO, A. C.; DEAN, M.; FIATES, G. M. R. Percepções de indivíduos sobre o ato de cozinhar no ambiente doméstico: revisão integrativa de estudos qualitativos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4559-4571, 2020.

MORAES, K. S. de et al. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Food Science and Technology**, v. 30, p. 233-242, 2010.

MOURA, E. C. QUÍMICA NA COZINHA: ELABORAÇÃO DE BOLO SEM FERMENTO OBSERVANDO AS REAÇÕES QUÍMICAS ENVOLVIDAS. **Seminário Nacional de Pesquisa em Educação**, 2016.

QUEIROZ, R. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, ago-dez, 2011.

REIS, E. F dos, et al. ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 23-36, 2019.

SILVA, D. R. A. Competências relevantes para o profissional do futuro - Competências listadas pelo relatório “the future of job” do fórum econômico mundial e a previsão de futuro de Yuval Harari. **Semana Acadêmica Revista Científica**, 9, 2021.

SOARES, L. P.; CRESPO, L. C. EXPERIMENTAÇÃO NA COZINHA: O ENSINO DE DENSIDADE A PARTIR DAS PROPRIEDADES DO OVO. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, 2018.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M.. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, n. 4, Oct./Dec. 2005.

XAVIER, L. G. Para além da didática: desafios da escola e do professor do século XXI. **Exedra: Revista Científica**, n. 1, p. 36-36, 2015.

XAVIER, O.S. e FERNANDES, R. C. A. A Aula em Espaços Não-Convencionais. In: VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus Editora, 2008.