

Alfabetização científica e socioeducação: experiências de ensino no regime de semiliberdade e seus Impactos na formação docente em Química

Scientific literacy and socioeducation: teaching experiences in a semi-liberty regime and their impact on chemistry teacher training

Maria Eduarda Sant'Ana Faria do Espírito Santo
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rio de Janeiro-Brasil

Stephany Petronilho Heidelmann

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Rio de Janeiro-Brasil

Gabriela Salomão Alves Pinho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

Rio de Janeiro-Brasil

Resumo

Uma das discussões centrais no Ensino de Química é a formação de professores qualificados para disseminar a ciência em contextos diversos. Contudo, a socioeducação é pouco abordada nos cursos de licenciatura. Este estudo reflete sobre a inserção de licenciandas do Instituto Federal do Rio de Janeiro em uma unidade de semiliberdade por meio de oficinas de Alfabetização Científica, avaliando o impacto na formação docente. Foram realizadas 36 oficinas com 83 adolescentes. As experiências analisadas a partir do que foi documentado em diários de campo revelaram um impacto significativo na formação das licenciandas, destacando a importância do ensino em contextos socioeducativos para ampliar a compreensão das relações entre educação, ciência e sociedade.

Palavras-chave: Formação docente; Socioeducação; Alfabetização científica.

Abstract

One of the central discussions in Chemistry Education is the training of qualified teachers to disseminate science in diverse contexts. However, socioeducation is rarely addressed in teacher education programs. This study reflects on the inclusion of students from the Federal Institute of Rio de Janeiro in a semi-liberty unit through Scientific Literacy workshops, evaluating the impact on teacher training. A total of 36 workshops were conducted with 83 adolescents. The experiences that were analyzed from the field diaries revealed a significant positive impact on the students' development, highlighting the importance of teaching in socioeducational contexts to expand the understanding of the relationships between education, science, and society.

Keywords: Teacher training; Socioeducation; Scientific literacy.

1 Introdução

Na última década, a educação em Química tem sido objeto de discussões intensas no meio acadêmico, com foco especial na melhoria da formação de professores, dada a percepção negativa e a impopularidade da Química entre a população em geral (Fernandez, 2018). Contudo, apesar dos esforços em capacitar docentes para a disseminação científica em contextos diversos, a questão da socioeducação tem sido pouco abordada nos cursos de Licenciatura em Química. Embora a socioeducação careça de uma definição clara nos documentos oficiais, ela é atualmente entendida como um conjunto de normas e práticas voltadas para instituições que trabalham com jovens e adolescentes em conflito com a lei, visando não à punição, mas à formação cidadã, à assistência social e à promoção da inclusão (Bisinoto *et al.*, 2015).

Ao analisar os ambientes onde as medidas socioeducativas são aplicadas, observa-se uma diversidade significativa e características específicas, como as condições sociais, culturais e as trajetórias de vida dos adolescentes, que influenciam diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Essas particularidades tornam as experiências de ensino nesses contextos potencialmente enriquecedoras para uma formação docente crítica, inclusiva e com base popular. Portanto, é essencial conceber a formação docente como um processo dinâmico, que emerge da interação entre teoria e prática, permitindo a reflexão e a transformação contínua (Borssoi, 2008).

Este estudo, derivado das atividades do grupo de pesquisa e extensão ‘Escola e Sociedade’ do IFRJ-Campus Duque de Caxias, realizadas no Centro de Recursos Integrados de Atendimento ao Adolescente (CRIAAD) em Duque de Caxias entre fevereiro de 2019 e maio de 2022, busca analisar criticamente as experiências pedagógicas vividas na Unidade de Semiliberdade e os impactos dessas experiências na formação de futuros professores de Química.

2 Afinal, o que é a Socioeducação?

A socioeducação é mencionada na legislação e em documentos oficiais apenas em termos adjetivados, como “sistema socioeducativo”, “medidas socioeducativas” e “unidades socioeducacionais”, sem uma definição conceitual precisa (Bisinoto *et al.*, 2015). Embora tenha grande relevância social, o tema ainda é pouco explorado no meio acadêmico, o que representa um problema significativo. Segundo Abdalla e colaboradores (2016, p.77), "a

invisibilidade do tema só aumenta os desafios enfrentados pelos próprios adolescentes infratores, além de fomentar o preconceito". Para compreender melhor a socioeducação, é necessário examinar sua evolução histórica.

Inicialmente, o Código Penal de 1890 previa que crianças a partir de 9 anos seriam julgadas como adultos. Naquele período, o Brasil vivia uma realidade em que muitas crianças e adolescentes estavam em situação de vulnerabilidade, trabalhando longas jornadas e sem acesso à educação, sendo sujeitos a ações punitivas sem políticas de proteção (Brasil, 2015). Isso levantava uma preocupação: sem ações de reeducação, o Estado apenas perpetuaria problemas sociais e carcerários.

Em resposta a essa questão, foi promulgado, em 1927, o Código de Menores, ou Código Mello Mattos, que estabelecia que apenas maiores de 18 anos poderiam ser julgados como adultos e incluía regulamentações sobre o trabalho infantil (Brasil, 1927). No entanto, até a criação da Fundação Nacional do Bem-Estar do Menor (FUNABEM) em 1964, o atendimento a menores ainda era marcado pela repressão (Paiva; Sento-Sé, 2007). O Código de Menores foi revisado em 1979, mas manteve um enfoque punitivo, aplicável apenas às crianças classificadas como "irregulares" (Silva, 2014).

A promulgação da Constituição Federal de 1988 trouxe uma abordagem mais robusta para a proteção das crianças e adolescentes, destacando a responsabilidade da família, da sociedade e do Estado em garantir seus direitos fundamentais (Brasil, 1988). Esse avanço culminou na criação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) em 1990, que substituiu o Código de Menores e introduziu medidas socioeducativas para adolescentes envolvidos em atos infracionais, rompendo com o caráter punitivo das legislações anteriores (Brasil, 1990).

O ECA define que crianças e adolescentes são inimputáveis penalmente, sendo submetidos a medidas de proteção ou socioeducativas, respectivamente. Essas medidas, como advertência, prestação de serviços comunitários, liberdade assistida, semiliberdade e internação, têm caráter pedagógico, buscando promover a cidadania e a reflexão de valores (Brasil, 1990). No Estado do Rio de Janeiro, a responsabilidade pela execução dessas medidas cabe ao Departamento Geral de Ações Socioeducativas (DEGASE), criado em 1994 (Câmara, 2017).

Diante desses avanços históricos e legislativos, a socioeducação é concebida como um conjunto de normas e práticas voltadas para a educação de jovens infratores, buscando romper com o antigo enfoque punitivo. Conforme Bisinoto *et al.* (2015), a socioeducação visa

a evidenciar o caráter educativo das medidas, promovendo o desenvolvimento crítico e autônomo dos jovens. Nesse contexto, o papel do educador é fundamental, não apenas como disciplinador, mas como promotor dos direitos e da formação cidadã (Paiva; Sento-Sé, 2007).

3 Semiliberdade em Foco

A semiliberdade é uma medida socioeducativa que funciona como um estágio de transição entre a internação e a liberdade, mas que também pode ser aplicada como medida principal, permitindo que os adolescentes realizem atividades fora das unidades, como escolarização e profissionalização, durante o cumprimento da medida (ECA, 1990). Nesse regime, os adolescentes permanecem nas unidades durante a semana, retornando às suas casas nos finais de semana e devendo apresentar-se novamente na segunda-feira. A medida geralmente tem duração média de 3 a 6 meses e ocorre em casas monitoradas por uma equipe profissional (Arantes; Taborda, 2019). Conforme o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), as medidas devem ser reavaliadas a cada 6 meses. No Estado do Rio de Janeiro, as unidades de semiliberdade do DEGASE são chamadas de Centros de Recursos Integrados de Atendimento ao Adolescente (CRIAAD), sendo atualmente 14 em funcionamento (PJERJ, 2024).

Apesar do objetivo claro das medidas socioeducativas estabelecidas no ECA e no SINASE de promover a formação cidadã, o Levantamento Anual do SINASE 2020 indica que apenas uma pequena parte dos recursos dessas unidades é destinada a atividades pedagógicas. Costa (2006) argumenta que, para alcançar os objetivos pretendidos, é fundamental que os adolescentes participem de diversas atividades pedagógicas que desenvolvam competências cidadãs e conhecimentos diversos. Dada a estrutura limitada do sistema socioeducativo, é crucial a realização de parcerias com outras instituições para viabilizar essas atividades.

A semiliberdade, ao possibilitar maior convívio social e familiar, maior autonomia e a realização de atividades externas, torna-se um ambiente propício para a implementação de recursos pedagógicos que promovam a conscientização, responsabilidade e desenvolvimento de valores éticos, contribuindo para a formação cidadã dos adolescentes (Santos *et al.*, 2004). No entanto, é importante ressaltar que a rotina dessas instituições, muitas vezes, utiliza mecanismos de controle e disciplina para “moldar” os adolescentes conforme padrões considerados “adequados” (Abdalla *et al.*, 2016). Para romper com essa

perspectiva, as atividades pedagógicas devem focar na formação crítica, valorizando as experiências cotidianas dos jovens, e não apenas no controle e avaliação da aprendizagem. O objetivo da semiliberdade deve ser o de orientar os adolescentes para uma vida plena em sociedade, proporcionando espaços para a reflexão sobre suas ações e suas consequências.

Um aspecto crucial neste cenário a ser considerado é a escolarização dos adolescentes em semiliberdade. De acordo com pesquisa realizada no CRIAAD Duque de Caxias entre 2019 e 2020, dos 41 adolescentes que cumpriam medida, apenas 16 estavam frequentando a escola (Santo *et al.*, 2021). As razões para a evasão escolar incluem falta de interesse, ausência de documentos para matrícula ou a recusa das escolas em aceitar alunos em cumprimento de medidas socioeducativas. Além disso, muitos desses adolescentes, mesmo no segundo segmento do Ensino Fundamental, ou até mesmo no Ensino Médio, enfrentam dificuldades de leitura, escrita e compreensão. Esse distanciamento da escola se deve, em grande parte, à desconexão dos conteúdos escolares com a realidade vivida por esses jovens, que os percebem como irrelevantes ou inacessíveis (Santo *et al.*, 2021).

Esses desafios impactam diretamente as atividades pedagógicas nas unidades de semiliberdade, pois a heterogeneidade do nível de escolaridade e o distanciamento dos conteúdos curriculares exigem a adaptação das práticas pedagógicas. É necessário desenvolver estratégias que despertem o interesse dos adolescentes, conectando os temas abordados em sala de aula às suas vivências e realidades sociais.

4 Alfabetização científica: o papel do professor no contexto da semiliberdade

Pensando o papel do professor na alfabetização científica em contextos de semiliberdade, este é fundamental para promover uma educação que vá além da mera transmissão de conhecimento, integrando ciência e cultura de forma prática e crítica. Segundo Chassot (2003), a alfabetização científica é a capacidade de interpretar a linguagem da natureza, sendo essencial para uma interação consciente com o mundo. O ensino de ciências, segundo Sasseron e Carvalho (2011), deve integrar conhecimento científico com questões sociais e históricas, preparando os alunos para aplicar conceitos em situações cotidianas.

Nesse contexto, a função do professor se expande para mediar e instigar o envolvimento dos alunos, ajudando-os a perceber a ciência como relevante para a vida diária e não apenas para o ambiente acadêmico. A abordagem crítica do currículo, como defendida por Chassot, sugere que o ensino deve ser adaptado às realidades dos alunos, especialmente

em espaços de semiliberdade, onde a flexibilidade do ensino pode permitir uma educação mais direcionada e significativa.

As oficinas de alfabetização científica nas unidades de semiliberdade desempenham um papel crucial na inclusão social e na formação cidadã, conforme estabelecido pelo ECA e SINASE. Elas ajudam a redefinir a relação dos adolescentes com a escola, promovendo um senso de pertencimento e uma visão positiva da ciência como ferramenta para melhorar suas vidas (Santo *et al.*, 2021). A prática pedagógica nesses contextos exige que o professor adote uma postura crítica e reflexiva, integrando continuamente aspectos culturais, sociais, científicos e tecnológicos em sua metodologia. Essa experiência, além de enriquecer a formação dos futuros professores, possibilita a construção de um conhecimento significativo e aplicável, rompendo com a visão tradicional e limitada do ensino de ciências (Santo *et al.*, 2021).

5 Metodologia

A escolha do tema de pesquisa foi motivada pelos aprendizados e inquietações que emergiram durante a inserção das licenciandas em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - campus Duque de Caxias na Unidade de Semiliberdade, Centro de Recursos Integrados de Atendimento ao Adolescente (CRIAAD), localizada no mesmo município. Essa inserção ocorreu por meio da participação no projeto “A alfabetização científica na socioeducação como estratégia de inclusão social”, vinculado ao grupo de pesquisa “Escola e Sociedade” do instituto no período de fevereiro de 2019 a maio de 2022. A experiência prática em campo, aliada à reflexão crítica sobre essa vivência, permitiu a observação dos impactos dessas atividades na formação docente dos participantes do projeto, resultando nas discussões apresentadas neste estudo.

Para chegar aos resultados e trazer tais discussões, foi realizada uma pesquisa qualitativa, isto é, buscou-se analisar experiências de grupos ou indivíduos e as interações desenvolvidas ao longo das oficinas realizadas por licenciandas em química bolsistas e voluntárias no CRIAAD - Duque de Caxias, baseando-se na observação e registro escrito das vivências em diários de campo, relacionando com materiais bibliográficos ligados a esses fenômenos (Gibbs, 2009). Essa pesquisa também é caracterizada como participante, isto é, o objeto de estudo está envolvido na própria análise, ou seja, no contexto desse trabalho, as autoras também são objetos das análises aqui descritas. A pesquisa participante é dinâmica,

articula constantemente a teoria e a prática, parte de experiências reais e interpretações dadas a elas, seguindo o pressuposto de que não há neutralidade científica; no entanto, a análise deve seguir parâmetros bem articulados e fundamentados (Brandão; Borges, 2007). As etapas dessa pesquisa são divididas entre a fase prática e a fase analítica, que serão melhor descritas a seguir.

5.1 Fase prática - Planejamento e elaboração das atividades para Alfabetização Científica

O primeiro estágio da pesquisa envolveu a familiarização das licenciandas com o ambiente do CRIAAD, através da observação do espaço e do mapeamento dos adolescentes, com o objetivo de orientar o planejamento das atividades. Durante o primeiro encontro, foram coletados dados básicos dos adolescentes, além de se estabelecer um diálogo inicial sobre o projeto e os interesses dos participantes, o que foi essencial para direcionar as oficinas. Após essa etapa, o grupo de futuras professoras reuniu-se para definir as temáticas e elaborar detalhadamente os planos de atividades, considerando os interesses dos adolescentes e temas atuais. Devido à rotatividade dos adolescentes na instituição, esse processo foi repetido a cada quatro meses, com novos planejamentos e ajustes realizados conforme necessário, e reuniões periódicas para aprimorar as atividades de acordo com as necessidades identificadas.

5.2 Fase prática - Aplicação das oficinas de ensino e elaboração dos diários de campo

As oficinas de Alfabetização Científica, com duração de 1h30, foram realizadas semanalmente às terças-feiras em uma sala do CRIAAD, equipada com um computador com internet, televisão e caixa de som. Durante as atividades, um agente socioeducativo permaneceu na sala, ao fundo, sem interferir no andamento da oficina. Porém, é considerado que sua presença impacta o comportamento dos jovens e suas formas de interação, tornando-os um pouco mais inibidos.

As oficinas contaram, em geral, com a presença de duas a três licenciandas. Duas delas dividiam as responsabilidades na mediação das atividades, enquanto a terceira se encarregava de registrar impressões e observações, incluindo falas dos participantes, dificuldades na compreensão de termos ou maior interesse por determinadas atividades. Quando apenas duas licenciandas estavam presentes, uma conduzia a mediação enquanto a outra fazia as anotações. Esse revezamento foi essencial para garantir que o diário de campo fosse elaborado o mais próximo possível do evento, preservando a fidelidade dos fatos e a

riqueza de detalhes (De Oliveira, 2014). Ao final da oficina, as observações foram registradas em um documento compartilhado no Google Drive, permitindo que as demais licenciandas adicionassem suas contribuições.

Segundo Da Silveira Kroeff *et al.* (2020, p. 466):

A utilização de diários de campo como ferramenta de pesquisa possibilita visibilizar aspectos da implicação do(a) pesquisador(a) com o campo estudado. Tal modalidade de escrita compreende a descrição dos procedimentos do estudo, do desenvolvimento das atividades realizadas e também de possíveis alterações realizadas ao longo do percurso da pesquisa, além de servir como uma narrativa textual das impressões do(a) pesquisador(a).

Nesse contexto, os diários de campo não seguiram um modelo rígido, mas foram direcionados para registrar, prioritariamente, o comportamento da turma, o interesse pela temática abordada, a facilidade ou dificuldade de compreensão dos termos, a descrição de acontecimentos específicos, a reconstrução de diálogos relevantes e a interação dos adolescentes com as licenciandas.

5.3 Fase analítica - Análise dos diários de campo

A fase analítica representou uma das etapas mais críticas desta pesquisa, pois permitiu a reflexão sobre as experiências vivenciadas e a geração de melhorias. Considerando que a formação docente se dá na prática e na reflexão sobre essa prática (Borsoi, 2008), é na fase analítica que se buscou qualificar essa formação, avaliar o desenvolvimento profissional e identificar fragilidades a serem superadas. A leitura crítica dos diários de campo revelou aspectos importantes da identidade do pesquisador, pois, além de anotações, os diários refletem sensações e percepções que descrevem a visão e postura do observador (Oliveira, 2014).

O estudo dos diários de campo foi conduzido em três etapas para permitir uma análise detalhada dos diversos aspectos do material. A primeira etapa focou na reflexão sobre a metodologia, envolvendo a análise do método de ensino utilizado nas oficinas de Alfabetização Científica. Foram examinados elementos como a compreensão dos termos pelos alunos, a interação durante as atividades, o interesse pela temática e os conhecimentos prévios. Essa análise revelou a necessidade de ajustes na prática docente, como a melhoria na linguagem e nos exemplos utilizados, bem como a reorganização das atividades e explicações. Também foram identificados aspectos positivos, como o aumento do interesse dos adolescentes devido à autonomia concedida durante as atividades.

A segunda etapa envolveu o estabelecimento de uma relação entre os diários e aspectos teóricos. Nesta fase, a análise foi aprofundada para incluir aspectos afetivos, como a relação entre adolescentes e mediadoras, além dos relatos pessoais dos participantes sobre suas condições de vida e opiniões gerais. Foi feito um paralelo entre os pontos destacados nos diários e a teoria presente na literatura, integrando as experiências com autores das áreas de educação, ensino de química, sociologia e psicologia.

A terceira etapa focou na reflexão sobre o ponto de vista do observador. Esta fase analisou as mudanças nos discursos ao longo da execução do projeto, refletindo o impacto da experiência no desenvolvimento docente das licenciandas. Essas observações serão detalhadas nos resultados e discussões do estudo, evidenciando como essa vivência influenciou o 'fazer docente'.

6 Resultados e discussão

Ao longo do período de fevereiro de 2019 a maio de 2022, foram realizadas 36 oficinas, onde a partir da análise dos diários de campo 83 adolescentes foram mapeados, de 12 a 20 anos, majoritariamente entre 15 e 18 anos. A escolaridade dos participantes se concentra entre o 6º e o 8º anos, e a maioria não estava matriculada na escola. Apesar do grande número de adolescentes mapeados, as oficinas contaram com uma média semanal de 4 a 8 participantes, refletindo uma alta rotatividade. Essa rotatividade é atribuída a fatores como evasão do CRIAAD ou porque alguns estão na escola ou em cursos profissionalizantes na hora da oficina ou em algum serviço de saúde.

Devido ao entendimento da especificidade do contexto da rotatividade da instituição, as oficinas foram planejadas para serem temáticas e independentes, mas com conexões quando possível, permitindo que tanto os adolescentes que retornassem quanto os recém-chegados pudessem participar de forma integrada. O Quadro 1 a seguir apresenta os temas abordados e seus objetivos principais.

Quadro 1- Alguns temas propostos nas oficinas de AC e seus respectivos objetivos gerais

TEMA DA OFICINA	OBJETIVO GERAL
Água	Discutir as características da água e a importância dela para a manutenção da vida no planeta.
Sustentabilidade	Promover a reflexão sobre o impacto das nossas ações para o futuro do meio ambiente, apresentar possíveis problemas ambientais e discutir alternativas para evitá-los e/ou minimizá-los através de pequenas ações cotidianas.

Alfabetização científica e socioeducação: experiências de ensino no regime de semiliberdade e seus Impactos na formação docente em Química

Derramamento de óleo no mar do nordeste e o destino do óleo das nossas casas	Discutir o acidente de derramamento de Petróleo no mar do nordeste, explicando o porquê do óleo ficar na superfície da água e qual o impacto ambiental causado. E, partindo disso, promover a reflexão sobre o descarte indevido de óleo nas nossas casas e suas consequências para o meio ambiente.
Ciência das cores	Evidenciar a relação entre arte e ciência através da conceituação de cor, explicando como ocorre a formação do arco-íris e a importância das cores para a vida humana de modo geral.
Eletricidade	Conceituar o que é eletricidade e promover a discussão sobre a importância do conhecimento básico sobre o tema para uma vida cotidiana segura.
Plantas Medicinais	Promover a valorização da cultura dos povos indígenas brasileiros e a relação entre a cultura e produção de Ciência, discutindo as descobertas de plantas com propriedades medicinais no Brasil, a importância da cultura local e do conhecimento sobre a natureza para fins de qualidade de vida.

Fonte: Autoras, 2024.

Nas oficinas, buscou-se integrar debates sobre cultura, sociedade, tecnologia e meio ambiente com conceitos científicos aplicáveis à vida cotidiana, utilizando experimentos, jogos, vídeos e outros recursos. Essas práticas impactaram positivamente a formação das licenciandas envolvidas, conforme registrado nos diários de campo. A análise desses registros revelou quatro principais impactos na formação docente, que serão discutidos nos capítulos subsequentes (6.1; 6.2; 6.3; e 6.4) através de situações vividas no contexto da socioeducação. A fala de um dos adolescentes, registrada no diário de campo, será citada usando pseudônimo para preservar sua identidade.

6.1 Aprimoramento da capacidade de adaptação e criação de estratégias para o ensino e aprendizagem da ciência nesse contexto

No início da realização das oficinas, foi observado que elas seguiam uma estrutura dividida em duas etapas: discussão teórica seguida por uma atividade prática. No entanto, essa abordagem resultava em uma participação limitada dos adolescentes, que se mantinham passivos durante grande parte da atividade. Com o tempo, as licenciandas experimentaram uma nova estrutura, alternando momentos ativos (como jogos, quizzes, experimentos e debates) com explanações teóricas. Essa mudança aumentou significativamente o

engajamento dos adolescentes, tornando as oficinas mais dinâmicas e produtivas. O objetivo dessa alteração foi promover o protagonismo dos jovens e estimular sua autonomia no aprendizado das ciências. Atividades lúdicas e interativas mostraram-se eficazes para motivá-los, incentivando a participação espontânea, o desenvolvimento do senso de cooperação e socialização, e melhorando a compreensão do conteúdo.

Além disso, a adaptação da linguagem utilizada nas explicações foi fundamental. As licenciandas foram cuidadosas ao escolher termos que não distanciaram os adolescentes do conteúdo, utilizando formas simplificadas e adaptadas para exemplificar conceitos científicos, facilitando o entendimento e evitando que se sentissem intimidados.

Em diversas atividades realizadas, constatou-se que a apresentação de conteúdos de forma simplificada, contextualizada e lúdica, incluindo o uso de experimentos, foi eficaz em aproximar os adolescentes do conhecimento científico. Isso resultou em uma maior confiança dos jovens para participar ativamente, por meio de comentários e perguntas, desmistificando a ideia de que a Química é difícil e acessível apenas aos cientistas.

A contextualização mostrou-se fundamental, especialmente ao utilizar as vivências dos adolescentes e os ambientes em que estão inseridos como ponto de partida para as discussões. Isso está em consonância com a perspectiva de que contextualizar o ensino promove a construção de conhecimentos de maneira reconstrutiva, partindo do existente, desconstruindo o estabelecido e permitindo novas compreensões que se vinculam às suas origens e possibilitam intervenções no cotidiano (De Andrade Leite; Radetzke, 2017).

Ao longo das oficinas, os adolescentes foram incentivados a compartilhar suas experiências e ideias sobre os temas abordados, o que permitiu a construção coletiva de conhecimento. Por exemplo, na oficina sobre sustentabilidade, os adolescentes mencionaram problemas ambientais relacionados ao Rio Sarapuí, Lixão de Jardim Gramacho e Rio do Pilar, locais próximos às suas residências, e discutiram questões como o descarte inadequado de lixo e problemas de saneamento. A partir desses relatos, foram abordados temas como descarte correto de resíduos, mudanças nas características naturais da água e fenômenos como alagamentos, comuns em determinadas regiões do Rio de Janeiro. Assim, o conhecimento científico construído nas oficinas contribuiu para que os adolescentes pensassem em formas de atuação em sua comunidade, especificamente nas regiões onde vivem, atingindo o objetivo de conectar o conhecimento científico à realidade cotidiana e

possibilitando intervenções práticas nas suas regiões através da contextualização, conforme proposto por De Andrade Leite e Radetzke (2017).

Diante de todos os registros analisados sobre a realização das oficinas, percebe-se que o enfrentamento das dificuldades no cotidiano da educação na semiliberdade, foi essencial para a formação de futuras professoras, possibilitando o aprimoramento da capacidade de adaptação de recursos e metodologias, linguagem, contextualização e cotidianização, formando professoras mais resilientes, flexíveis e bem preparadas para a prática docente.

6.2 Exercício Constante da Interdisciplinaridade

A realização das oficinas de Alfabetização Científica no contexto da socioeducação propiciou um enriquecimento significativo na formação docente em Química através da prática constante da interdisciplinaridade. De acordo com Chassot (2003), a alfabetização científica deve proporcionar uma leitura integrada do mundo, evitando a fragmentação dos conteúdos e abordando-os como eles se manifestam no "mundo real".

A utilização de temas transversais foi crucial para este propósito. Ao abordar temas cotidianos como a sustentabilidade, integraram-se conhecimentos de diversas áreas, como Biologia, Química e Física, para oferecer uma compreensão abrangente da temática. Por exemplo, em uma oficina sobre sustentabilidade, discutiu-se a vida no ambiente (Biologia), a composição e alteração da matéria (Química) e diversos fenômenos físicos. Essa abordagem integrada possibilitou um aprendizado que reflete a aplicação prática dos conhecimentos e a leitura multidimensional do mundo.

Trindade (2008) destaca que a fragmentação dos conteúdos pode tornar a aprendizagem das ciências alienada e distante da realidade, comparando-a à criação de um pássaro que só pode voar dentro da sua especialidade, preso em uma gaiola. Observou-se nas oficinas, que o ensino interdisciplinar tornou a atividade realizada mais aplicável ao cotidiano dos alunos e mais atrativa, capacitando-os a se tornarem agentes de mudança em seu ambiente.

Um exemplo notável disso foi a oficina de eletricidade, que abordou conceitos de Física, Química e Biologia para explicar tópicos como eletricidade no corpo humano, segurança durante tempestades e funcionamento de dispositivos elétricos. Os tópicos foram discutidos de forma interconectada, facilitando a compreensão dos adolescentes. A integração dos conhecimentos permitiu que conceitos isolados, como condutividade elétrica

e efeito Joule, fizessem mais sentido quando aplicados a situações práticas, como a discussão sobre um acidente noticiado recentemente em uma rede elétrica. Portanto, a interdisciplinaridade permite aos alunos uma visão mais completa e compreensiva das temáticas. É essencial que os futuros professores de Química utilizem essa abordagem em seu ensino. Além disso, a experiência prática durante a formação é fundamental para superar dificuldades e integrar conhecimentos de diferentes áreas, contribuindo para uma compreensão mais holística da ciência (Trindade, 2008).

6.3 Promoção de um Pensamento Crítico e Reflexão sobre Questões como Inclusão e Pertencimento

A inserção no contexto da socioeducação proporcionou para as futuras professoras reflexões essenciais sobre o papel social da escola e da educação. O ensino de Química, portanto, deve transcender a simples transmissão de conhecimentos sobre átomos e moléculas, abrangendo a discussão dos contextos sociais e políticos envolvidos na produção e disseminação da Ciência. Questões como: A quem e de que forma o conteúdo científico é apresentado? Qual a importância de conscientizar os adolescentes sobre sua posição social? Por que esses adolescentes enfrentam exclusão e têm seus direitos negados? E como a escola pode intervir nessas questões? - foram fundamentais para a reflexão e discussão entre as licenciandas e as professoras formadoras.

Durante a reflexão sobre a apresentação do conhecimento científico e a exclusão enfrentada pelos adolescentes na escola e na sociedade, discutiu-se que, mesmo matriculados, muitos não se sentem parte da escola e encontram dificuldade em conectar o conteúdo com suas realidades. Segundo Sposati (2008), esse distanciamento é uma forma sutil de exclusão, e reconhecer isso é crucial para o desenvolvimento de práticas docentes inclusivas.

A vivência prática das licenciandas demonstrou que as teorias educacionais, por si só, não são suficientes para uma preparação eficaz voltada ao ensino em contextos diversos. É na convergência entre teoria e prática que se torna possível construir uma atuação docente inclusiva e crítica, capaz de atender às demandas reais do cotidiano escolar.

Diversos autores, como Pierre Bourdieu (1989) e Michel Foucault (1999), fundamentaram essas discussões. Bourdieu argumenta que o capital cultural está relacionado aos capitais social e econômico, que perpetuam o poder entre poucos. Assim, limitar o acesso ao conhecimento reforça a marginalização social. Foucault, por sua vez, aborda a vigilância e

dominação, destacando que o ensino na socioeducação deve buscar a libertação, e não o controle ou a docilização dos adolescentes. Nesse sentido, o objetivo é proporcionar uma educação que promova a emancipação social e uma visão crítica.

Aprofundando em questões sociais, a discussão sobre a criminalização da pobreza e a desigualdade social também foi crucial. Historicamente, jovens de baixa renda foram vistos como ameaçadores e, portanto, sujeitos a punições severas. É essencial que o ensino de ciências não reproduza a visão de que "bons alunos" são apenas os obedientes e submissos, mas sim que prepare os alunos para a conscientização de sua realidade social e para a luta por transformação (Chassot, 2003). Assim, o ensino deve empoderar os alunos com conhecimentos para a mudança social.

Considera-se que a reflexão prática dessas questões diferencia a formação docente, permitindo um trabalho mais direcionado e eficaz. Entender o contexto dos alunos e os objetivos do ensino possibilita a criação de estratégias e metodologias adequadas para promover uma educação que construa indivíduos críticos e atuantes na sociedade. O propósito do trabalho realizado pelas licenciandas na instituição de semiliberdade foi, portanto, fugir do "conteúdo pelo conteúdo" e focar na formação de uma prática docente que colabore para a construção de cidadãos pensantes e engajados.

6.4 Desenvolvimento de uma Visão Mais Humanizada do Ensino

Durante as oficinas, ficou claro o impacto positivo das relações interpessoais e da afetividade no processo de ensino de ciências. Embora a participação nas oficinas não fosse obrigatória, os adolescentes demonstraram interesse genuíno, evidenciado pelo fato de que, mesmo sem a imposição da frequência, eles se engajaram ativamente. Em um dos relatos, um adolescente comparou o tratamento na escola que não frequenta mais com o que experimentava nas oficinas do IFRJ:

As pessoas lá (escola) já te olham de olho torto, tem professor que fica 'ih, ex presidiário, não tem futuro, sei nem o que tá fazendo aqui, perdendo tempo'. Desde que eu entrei na vida do crime eu parei de estudar, aí eu tô voltando a estudar agora, querendo uma oportunidade, eles sei lá, acho que não querem deixar nós aprender, ter outras oportunidades e tentar ter outra vida né... Tipo assim, aqui eu já vejo que vocês trata nós com muito mais, sei lá... Muito diferente do que na escola (Mateus, 18 anos).

Esse tipo de relato destacou a importância das oficinas na transformação da percepção que os adolescentes tinham sobre a educação e os educadores. As oficinas de

Alfabetização Científica buscaram superar a visão disciplinadora e excludente, promovendo um ambiente acolhedor e colaborativo. A paciência na explicação dos conteúdos, o interesse genuíno pelas histórias pessoais dos jovens e a liberdade oferecida no ambiente educativo foram fatores que contribuíram para uma maior participação ativa e um respeito mútuo entre adolescentes e licenciandas, resultando em um aumento do interesse pelo conteúdo científico por parte dos participantes.

Wallon (2003) defende que a afetividade exerce um papel fundamental no processo de ensino, pois promove o aumento da autoestima, autonomia e motivação, além de favorecer o desenvolvimento integral dos alunos. A experiência prática demonstrou que a construção de relações significativas com os adolescentes e as trocas de experiências no processo educativo são essenciais para o desenvolvimento de uma prática docente humanizada. Essa abordagem considera as emoções e reflexões dos jovens, integrando-as ao processo de ensino e aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que a educação se realiza na interação entre educando e educador. As relações interpessoais são fundamentais para a construção do conhecimento, e um ensino que valoriza e respeita essas relações promove um ambiente mais efetivo e engajador para o aprendiz.

7 Conclusão

As oficinas de Alfabetização Científica no contexto da socioeducação evidenciaram a eficácia de abordagens pedagógicas que integram metodologias ativas, interdisciplinares e contextualizadas, proporcionando um aprendizado mais significativo à realidade dos alunos. A utilização de atividades lúdicas e experimentais, aliada à adaptação da linguagem e à integração de conhecimentos de diferentes áreas científicas, facilitou a compreensão dos conteúdos pelos adolescentes e estimulou uma participação mais ativa e engajada. Essa prática permitiu superar a passividade inicial dos adolescentes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e conectado com suas realidades cotidianas.

Além disso, a reflexão crítica sobre questões sociais, como inclusão e desigualdade, e a valorização da afetividade nas relações educativas foram fundamentais para a formação de uma prática docente mais humanizada e consciente. A análise das experiências revelou que a criação de um ambiente acolhedor e respeitoso, aliado à consideração das realidades dos participantes, contribuiu significativamente para o desenvolvimento de uma educação mais inclusiva e transformadora.

Em suma, este estudo visa a incentivar os cursos de formação de professores a integrar a temática da socioeducação em seus debates curriculares e, prioritariamente, promover a inserção dos licenciandos em contextos socioeducacionais por meio de atividades de campo nas disciplinas ou de projetos de pesquisa e extensão. O objetivo é formar profissionais com uma abordagem humanizada e apta a enfrentar a diversidade e a inclusão, além de outros aspectos essenciais para um exercício docente abrangente e efetivo.

Referências

ABDALLA, Janaína de Fátima Silva *et al.* (org.) **Ações Socioeducativas: Estudos e Pesquisas**. Rio de Janeiro: DEGASE, 2016. 286p.

ARANTES, Marco Antônio; TABORDA, Fabiane. A medida de semiliberdade: monitorar, controlar e punir. **Revista de Políticas Públicas**, v. 23, n. 1, p. 27-44, 2019.

BISINOTO, Cynthia. *et al.* Socioeducação: origem, significado e implicações para o atendimento socioeducativo. **Psicologia em Estudo**, v. 20, n. 4, p. 575-585, 2015.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Tradução Fernando Tomaz. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 1989.

BORSSOI, Berenice Lurdes. O estágio na formação docente: da teoria à prática, ação-reflexão. **Simpósio Nacional de Educação**, v. 20, 2008.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Rev. Ed. Popular, Uberlândia**, v. 6, n. 3, p. 51-62, 2007.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 17 de abril de 2022.

BRASIL. Decreto n. 17.943-A, de 12 de outubro de 1927. Consolida as leis de assistência e proteção a menores. **Diário Oficial da União**, 12 de outubro de 1927.

BRASIL. Lei n. 6.697, de 10 de outubro de 1979. Institui o Código de Menores, consolida as leis de assistência e proteção a menores. **Diário Oficial da União**, 10 de Outubro de 1979.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 16 de julho de 1990.

BRASIL. Lei n. 12.594, 18 de janeiro de 2012. Institui o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), regulamenta a execução das medidas socioeducativas destinadas a adolescente que pratique ato infracional. **Diário Oficial da União**, 20 de janeiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. **Levantamento Anual SINASE 2017**. Brasília: Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, 2019.

BRASIL. Senado Federal. **Anais da República de 1917**. Rio de Janeiro, 1917. Disponível em: https://www.senado.leg.br/publicacoes/anais/asp/rp_anaisrepublica.asp. Acesso em 19 de abril de 2022.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Manual de redação**: Agência Senado, Jornal do Senado. Brasília: Senado Federal, 2015. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/07/07/criancas-iam-para-a-cadeia-no-brasil-ate-a-decada-de-1920>. Acesso em 19 de abril de 2022.

BRASIL. SINASE. **Pesquisa Levantamento Anual SINASE 2017**. Brasília: Coordenação de Assuntos Socioeducativos, 2019.

BRASIL. SINASE. **Pesquisa Levantamento Anual SINASE 2020**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul- Centro de Estudos Internacionais sobre Governo, 2020.

CÂMARA, Raul Japiassu. Escolarização na História do Degase: um processo em construção. **Revista Aú**, Seção Roda, v. 2, n. 02, 2017.

CHASSOT, Attico Inácio. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006

CHASSOT, Attico Inácio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

COSTA, Antônio Carlos Gomes. **Por uma política de execução das medidas socioeducativas**: Conceitos e Princípios norteadores. Coordenação técnica. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2006.

DA SILVEIRA KROEFF, Renata Fischer; GAVILLON, Póti Quartiero; RAMM, Laís Vargas. Diário de Campo e a Relação do (a) Pesquisador (a) com o Campo-Tema na Pesquisa-Intervenção. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 20, n. 2, p. 464-480, 2020.

DE ANDRADE LEITE, Fabiane; RADETZKE, Franciele Siqueira. Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. **Vidya**, v. 37, n. 1, p. 273-286, 2017.

DE OLIVEIRA, Rita de Cássia Magalhães. (Entre) Linhas de uma pesquisa: o Diário de Campo como dispositivo de (in) formação na/da abordagem (Auto) biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 2, n. 4, p. 69-87, 2014.

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 205-224, 2018.

FOUCAULT, Michael. **Vigiar e punir**. 20. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1999. 160p.

Alfabetização científica e socioeducação: experiências de ensino no regime de semiliberdade e seus Impactos na formação docente em Química

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**: coleção pesquisa qualitativa. Bookman Editora, 2009.

PAIVA, Vanilda; SENTO-SÉ, João Trajano. (org.) **Juventude em Conflito com a Lei**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. 280p.

PJERJ (Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro), 2024. **Unidades socioeducativas**. Disponível em: <https://www.tjrj.jus.br/web/gmf/unidades-socioeducativas>. Acesso em: 24 set. 2024.

SANTO, Maria Eduarda Sant'Ana Faria do Espírito *et al.* Escolarização e socioeducação: uma análise a partir da Alfabetização Científica em uma unidade de Semiliberdade em Duque de Caxias-Rio de Janeiro. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.16, n.2, p. 245 a 258, 2021.

SANTOS, Amanda Sabino dos. *et al.* Medida socioeducativa de semiliberdade frente ao estatuto da criança e do adolescente: abordagem da prática educativa. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

SANTOS, Wildson Luís Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SILVA, Amanda Santos. **De Menor Infrator ao Adolescente em Conflito com a Lei**: um estudo sobre o sistema socioeducativo. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/17732/1/Disserta%20a7%20a30%20Amanda%20Santos%20Silva.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2022.

SPOSATI, Aldaísa. Exclusão social e fracasso escolar. **Em aberto**, Brasília, v. 17, n. 71, 2008

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. **O que é interdisciplinaridade**, v. 2, p. 71-90, 2008.

WALLON, Henry. Ciclo da Aprendizagem. **Revista Escola**, ed. 160, Fundação Victor Civita, São Paulo, 2003.

Sobre as autoras

Maria Eduarda Sant'Ana Faria do Espírito Santo

Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Durante sua graduação, foi bolsista do CNPq, atuando no projeto de pesquisa que deu origem a este trabalho, na área de ensino de ciências no CRIAAD (Centro de Recursos Integrados de Atendimento ao Adolescente) do DEGASE (Departamento Geral de Ações Socioeducativas do Rio de Janeiro). E-mail: mariaeduardafariass@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1541-1094>.

Stephany Petronilho Heidelmann

Licenciada em Química pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro, mestre em Ensino de Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Docente de Química e Educação no departamento de Química Fundamental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e nos programas de Especialização em Ensino de Química e no Mestrado Profissional em Ensino de Química, ambos na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Principais áreas de atuação: ensino de química, formação de professores, gênero e raça, diversidade no ensino. E-mail: stephanyph@ufrj.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7099-3947>

Gabriela Salomão Alves Pinho

Graduada em Psicologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), mestre em Psicologia social pela UERJ e doutorado em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Membro do Núcleo Docente Estruturante do curso de Licenciatura em Química - IFRJ. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Escola e Sociedade (CNPq) e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Subjetividades e Instituições em Dobras - Gepsid. E-mail: gabriela.pinho@ifrj.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1413-3309>

Recebido em: 24/09/2024

Aceito para publicação em: 24/10/2024